目　　录

广州永邦机电科技有限公司
地址：广州市天河区五山路267号瑞华大厦北塔8D
电话：020-38480352、38480341、38480350
FAX：020-38480343 邮编：510640
网址：www.gzyob.com Email:zhf@gzyob.com

一、产品简介

本使用手册简要介绍了 F3000 系列变频器的安装接线、参数设定及操作使用的有关事项，务请妥善保管。如果使用中发生故障，请与厂家或经销商联系。

1.1 产品铭牌

以 F3000 系列三相交流 380V 输入，7.5KW 变频器为例，其铭牌如图所示。

3PH 表示三相输入；380V、50/60Hz 表示输入电压和额定频率。

3PH 表示输出三相，17A、7.5KW 表示额定输出电流和功率。

0.00～650.00Hz 表示输出频率范围。

商标	欧瑞传动电气有限公司
型号	F3000-0075T3B
输入	AC 3PH 380V 50/60Hz
输出	3PH 7.5KW 17.0A 0～380V
	0.00～650.00Hz
条 形 码	

图 1-1 产品铭牌

1.2 产品型号说明

以三相 380V 输入、7.5KW 变频器为例，其型号说明如图 1-2 所示。

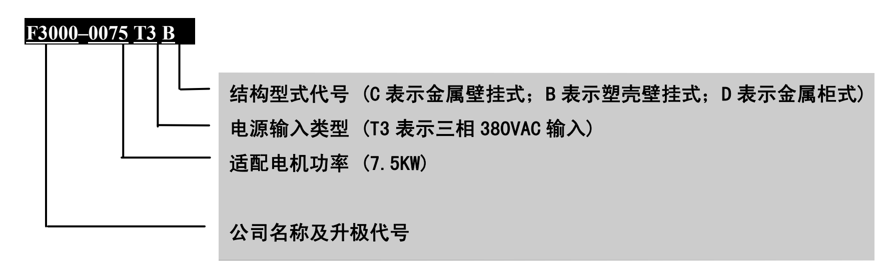
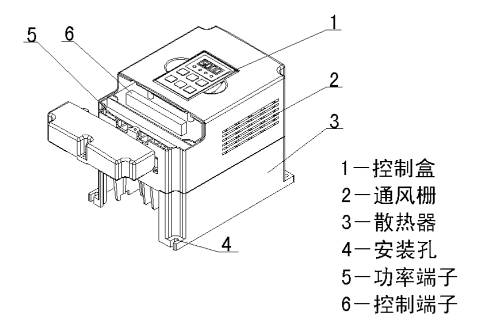


图 1-2 产品型号示例

1.3 产品外观

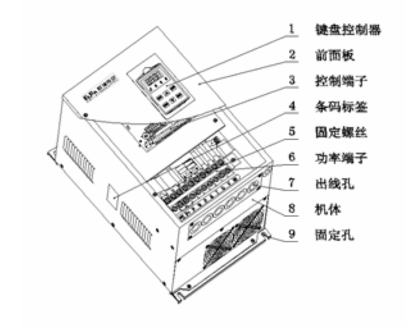
F3000 系列变频器外观结构分塑壳和金属壳两大类。塑壳结构只有壁挂式安装结构，金属壳则分壁挂式和柜式两种安装结构。塑料外壳采用优质材料模压而成，造型美观且强度高、韧性好。



以 F3000－0015T3B 为例，产品外形及结构部件如右图所示。壳体表面采用哑光工艺、丝网印刷，光泽柔和、悦目。

金属外壳采用先进的
表面喷粉喷塑工艺，色泽考究、外观优美。

以 F3000－0220T3C 为例，产品外形及结构部件如图所示。
前面板采用可拆卸单边门轴结构，接线和维护十分方便。



1.4 技术规范

表 1-1 F3000 系列变频器技术规范

	项　　目	内　　　容
输入	额定电压范围	三相 380V±15%；
	额定频率	50/60Hz
输出	额定电压范围	三相 0～380V；三相 0～220V
	频率范围	0.00～650.00Hz
控制方式	载波频率	3000～10000Hz；
	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz，模拟设定：上限频率×0.1%
	控制方式	SVC（开环矢量）控制、VC(闭环矢量)控制、V/F 控制
	启动转矩	0.5Hz/150%（SVC）；0.05HZ/180% （VC）
	调速范围	1：100 （SVC）；1：1000（VC）
	稳速精度	±0.5%（SVC）；±0.02%（VC）
	转矩控制精度	±5%（SVC），±0.5%（VC），
	过载能力	150%额定电流 60 秒；
	转矩提升	手动转矩提升 0.1%～30.0%（V/F）
	V/F 曲线	三种方式：直线型、平方型、自定义 V/F 曲线型
	直流制动	直流制动频率：1.0～5.0 Hz，制动时间：0.0～10.0 秒
	点动控制	点动频率范围：下限频率～上限频率；点动加减速时间：0.1～3000.0 秒
	自动循环、多段速运行	通过自动循环或控制端子实现最多 15 段速运行
	内置 PI	可方便实现过程闭环控制系统
操作功能	频率设定	电位器或外部模拟信号（0～5V，0～10V，0～20mA）；键盘（端子）▲ / ▼键、外部控制逻辑及自循环设定。
	起/停控制	无源触点控制、键盘控制、通讯控制
	运行命令通道	三种通道：操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定。
	主频率源	主频率源：数字给定、模拟电压给定、模拟电流给定、串行口给定等。
	辅助频率源	5 种辅助频率。可灵活实现辅助频率微调、频率合成
保护功能	输入缺相、输入欠压，直流过压，过电流，变频器过载，电机过载，电流失速，过热，外部干扰等	
显　　示	LED 数码管显示当前输出频率、当前转速（rpm）、当前输出电流、当前输出电压、当前线速度、故障类型以及系统参数、操作参数；LED 灯指示变频器当前的工作状态	
环境条件	设备场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等
	环境温度	-10℃～+50℃
	环境湿度	90%以下（无水珠凝结现象）
	振动强度	0.5g（加速度）以下
	海拔高度	1000 米以下
适配电机	0.75～400KW	

1.5 产品设计执行标准

GB/T 12668.2 2002 低压交流变频电气传动系统额定值的规定

GB 12668.3 2003 电磁兼容性标准及其特定的实验方法

GB 12668.5 调速电气传动系统 第 5-1 部分：安全要求电气、热和能量

1.6 安全事项

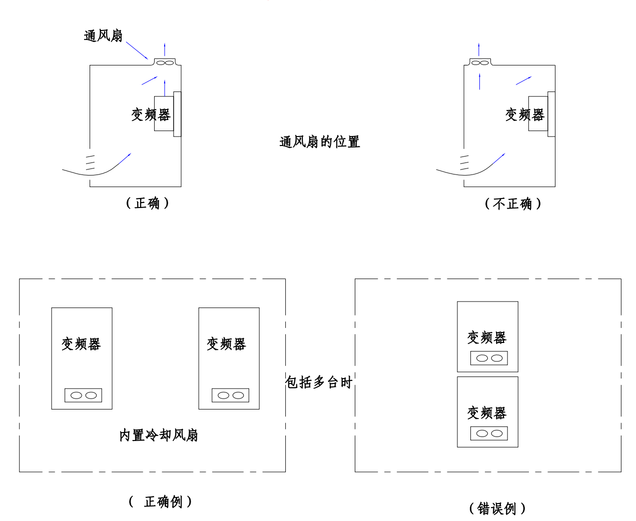
- 安装前，请认真确认本机铭牌的型号、变频器的额定值。检查本机是否有运输破损现象，损伤的变频器及缺件的变频器请勿使用，有受伤的危险。
- 安装使用环境无雨淋、水滴、蒸汽、粉尘及油性灰尘；无腐蚀、易燃性气体、液体；无金属微粒或金属粉末等。环境温度在-10℃～+50℃范围内。
- 请安装在金属等阻燃物质上，远离可燃物。
- 请勿将导线头或螺钉等异物掉入变频器内。
- 变频器的可靠性很大程度取决于温度，周围温度升高 10℃，变频器寿命减半，温度降低 10℃，寿命增倍。由于变频器的错误安装或不合适固定，将使变频器产生温升或使周围温度升高，这可能导致故障或损坏等意外事故。
- 变频器装在控制柜内，应保证控制柜与外界通风流畅。请垂直安装变频器，便于热量向上散发，不能倒置；若柜内有较多变频器时，要保证变频器的散热空间。最好并排安装；在需要上下安装时，请安装隔热导流板。

1.7 注意事项

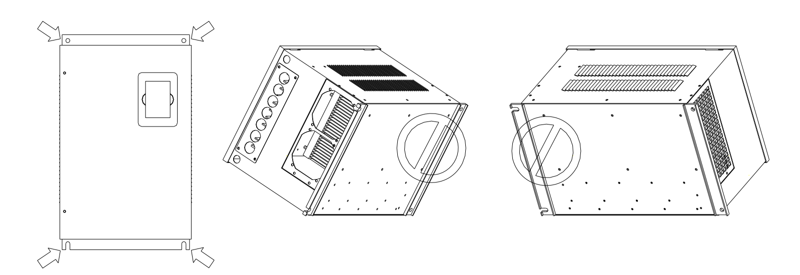
1.7.1使用须知

- 断电后 15 分钟内，请勿触摸内部器件。待完全放电后，方才安全。
- 三相输入端子 R、S、T 接市电 380V，输出端子 U、V、W 接电机。
- 接地应可靠，接地电阻不得超过 4Ω；电机与变频器分别接地，切不可串联接地。
- 变频器运行中请勿在输出端切换负载。
- 使用超过 37KW 以上的变频器时，建议加装交流电抗器或/和直流电抗器。
- 控制回路配线应与功率回路配线相互分开，以避免可能引起的干扰。
- 信号线不宜过长，否则会增加共模干扰。
- 符合表 1-1“F3000 系列变频器技术规范”对周围环境要求。

安装在控制柜内



垂直安装



1.7.2 特别警告

- 切勿碰触变频器内功率端子，以防导致电击。
- 变频器加电前要重新装好所有保护盖，以防电击。
- 只允许专业人员进行维护，检查或更换零部件。
- 严禁带电作业。

1.8　日常检查和保养

1.8.1 定期检查

- 定期清洁冷却风扇和风道，并检查是否正常；定期清洁机内积存的灰尘。
- 定期检查变频器的输入输出接线，接线端子是否有拉弧痕迹。检查电线是否老化。
- 检查各端子接线螺钉是否紧固。
- 检查变频器受到腐蚀

1.8.2 易损件更换

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波电解电容。

- 风扇使用寿命一般为 2～3 年，用户可以根据运行时间确定更换变频器的冷却风扇。冷却风扇可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。检查风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声，以此来判断需要更换。
- 滤波电解电容使用寿命一般为 4～5 年，用户可以根据运行时间确定更换变频器的滤波电解电容。滤波电解电容可能损坏原因：输入电源品质差、环境温度高，频繁的负载跳变、电解质老化。通过有无液体漏出、安全阀是否已凸出，静电电容的测定，绝缘电阻的测定来判断需要更换

1.8.3 存储

- 存储时尽量按原样装在本公司的包装箱内；
- 为防止长时间存放导致电解电容的劣化，保证在半年内充一次电，通电时间至少 5 小时。

1.8.4 日常保养

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，会导致变频器内部的器件老化、潜在的故障发生并降低了变频器的使用寿命。因此，对变频器的日常保养非常必要。

日常检查：

- 电机运行中，声音是否有异常变化；
- 电机运行中，是否产生振动；
- 变频器的安装环境是否发生变化；
- 变频器风扇运行是否正常，变频器是否过热。

日常清洁：

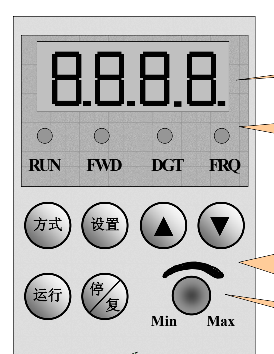
应使变频器始终保持在清洁状态；清除变频器表面灰尘，防止积尘、金属粉尘、油污、水等进入变频器内部。

二、 操作面板

操作面板及显示屏均设在键盘控制器上。F3000 系列变频器有两种形式（带电位器和不带电位器）的键盘控制器，每种键盘控制器又有两种尺寸，参见图 2-1 注释。

2.1 面板说明

面板分为三部分，即数据显示区、状态指示区和键盘操作区，如图 2-1 所示。



LED 显示运行频率、闪烁的目标频率、功能码、参数值或故障

4 个发光二极管指示工作状态。运行时 RUN 亮，正转时 FWD 亮，功能码区间内切换 DGT 亮，FRQ 亮表示显示频率。

按“方式”键调出功能码，按“设置”键调出原参数。▲和▼键可选择功能码和参数，再按“设置”键可确认。在键盘控制方式下，▲和▼键还可动态调速。“运行”、“停/复”键控制起停。在故障状态下，按“停/复”键可使变频器复位。

自带电位器(AI3 通道)，模拟量调速方式下可用来手动调速。也可以使用外部电位器或外部模拟信号。

操作面板



LED 显示运行频率、闪烁的目标频率、功能码、参数值或故障

4 个发光二极管指示工作状态。运行时 RUN 亮，正转时 FWD 亮，功能码区间内切换 DGT 亮，FRQ 亮表示显示频率。

按“方式”键调出功能码，按“设置”键调出原参数。▲和▼键可选择功能码和参数，再按“设置”键可确认。在键盘控制方式下，▲和▼键还可动态调速。“运行”、“停/复”键控制起停。在故障状态下，按“停/复”键可使变频器复位。

外形尺寸： ① 52×76×17.5； ② 68×100×17
开口尺寸： ① 49×73； ② 65×97 单位均为 mm

操作面板

图 2-1 两种形式的操作面板

2.2 面板操作

面板上的所有按键均对用户开放。其功能作用见表 2-1。

表 2-1 **按 键 说 明**

按键	按键名称	说　明
方式	方式	调用功能码，显示方式切换
设置	设置	调用和存储数据
▲	上升	数据递增（调速或设置参数）
▼	下降	数据递减（调速或设置参数）
运行	运行	起动变频器；调用键盘操作；调用自动循环运行；
停/复	停机或复位	变频器停机；故障状态下复位；功能码区间和区内转换

2.3 参数设置

变频器内有众多的功能参数，用户更改这些参数可以实现不同的控制运行方式。需要说明的是在密码有效的情况下即 F107=1 时，在断过电或发生过保护之后，如果要设置参数，必须先输入用户密码，即按表 2-2 方式调出 F100，输入正确的密码。出厂时，用户密码设为 8（注意：出厂时密码处于无效状态，设置参数前不需要输入密码，若需要密码保护请自行设置）。

表 2-2 参数设置步骤

步骤	按　键	操　作	显　示
1	方式	按“方式”键显示功能码	F100
2	▲或▼	按“上升”或“下降”键选择所需功能码	F114
3	设置	读取功能码中设定数据	5.0
4	▲或▼	修改数据	9.0
5	设置	显示当前功能码	F114

上述操作是在变频器处于停机状态下完成的！

2.4 功能码区内与区间的切换

本产品对用户开放的参数（功能码）共有 400 多个，分为十一个区，如表 2-3 所示。

表 2-3 功能码分区

区间名称	功能码分段	区间号	区间名称	功能码分段	区间号
基本参数区	F100～F160	1	定时控制及保护区	F700～F740	7
运行控制区	F200～F230	2	电机参数区	F800～F830	8
多功能输入输出端子	F300～F330	3	通讯功能区	F900～F930	9
模拟量输入输出区	F400～F440	4	PI 参数控制区	FA00～FA30	10
多段速度区	F500～F580	5	张力参数控制区	Fb00～Fb80	11
辅助功能区	F600～F630	6			

由于功能码多，参数设置耗费时间，为此专门设计了“在功能码区内和功能码区之间切换”的功能，使参数设置方便易行。

按“方式”键，使键盘控制器上显示功能码，此时若按“▲”或“▼”键，则功能码在区内循环地递增或递减；如果再按一次“停／复”键，则操作“▲”或“▼”键时，功能码在功能码区之间循环变化。

例如当前显示功能码为 F111，DGT 指示灯点亮，按“▲”／“▼”键时，功能码在 F100～F160 内循环地递增或递减；再次按“停／复”键，DGT 指示灯熄灭，则操作“▲”/“▼”键时，功能码在 9 个区之间循环变化，如 F211、F311…FA11、F111…，图示于图 2-2。（说明书中用 50.00 表示闪烁显示相应目标频率值）

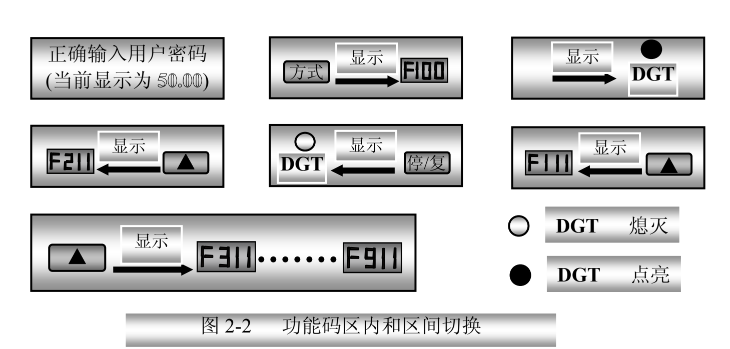


图 2-2 功能码区内和区间切换

2.5 面板显示内容

面板显示项目内容及说明

显示项目	说 明
HF-0	停机状态按“方式”键显示该符号，表示键盘点动操作有效。但必须修改 132 才能显示 HF-0
-HF-	表示复位过程，复位后即显示“0”。
OC，OE，OL1，OL2，OH，LU，PF0，PF1，Cb	故障代码，分别表示“过电流”、“过电压”、“变频器过载”、“电机过载”“过热”、“输入欠压”、“输入缺相”、“接触器故障”等
H.H.	中断指示代码，端子功能定义为“外部中断”，通过“复位”信号解除
F152	功能码（参数代码）。
10.00	表示变频器当前运行频率、参数设定值等。
50.00	停机闪烁显示目标频率。
0.	方向切换时插入等待时间，（“停机”或“自由停车”）可取消等待时间。
A100、U100	输出电流（100A）和输出电压（100V）。电流小于 100A 时，带一位小数。

三、 安装接线

3.1 变频器安装

变频器应垂直安装，如图 3-1 所示。其周围应保证有效的通风空间

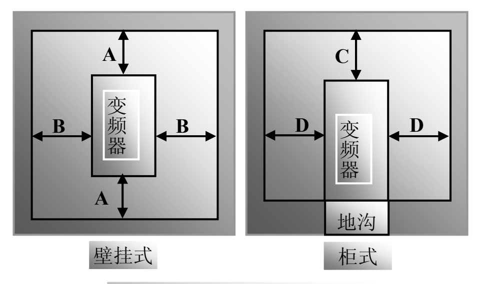


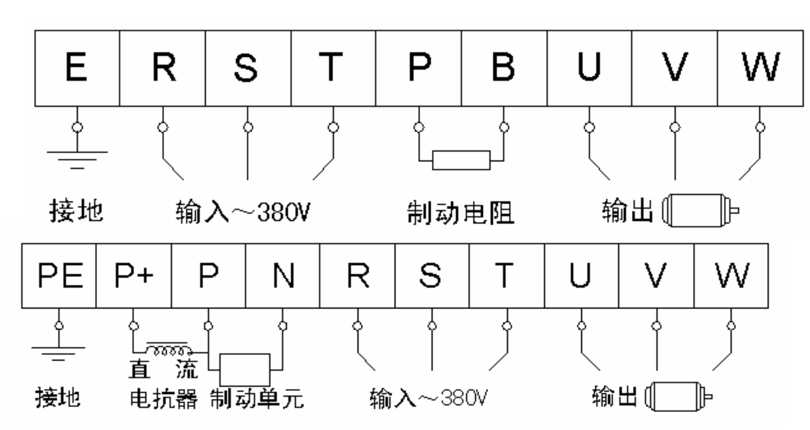
图 3-1 变频器安装示意图

下表给出了变频器安装的间隙尺寸（推荐值）。

变频器类型	间 隙 尺 寸	
壁挂式（＜22KW）	A≥150mm	B≥50mm
壁挂式（≥22KW）	A≥200mm	B≥75mm
柜式（110～400KW）	C≥200mm	D≥75mm

3.2 接线

- 输入三相时 R、S、T 接电网电源，PE(E)接大地，U、V、W 接电机，
- 注意电机也必须接地，否则容易产生干扰。
- 对于三相输入型变频器，15KW 以下内置了制动单元，如果负载惯性不太大，可以只配制动电阻即可。



（此图仅为示意图，实际产品的端子排列顺序等可能与上图未完全一致，接线时务必注意！）

功率回路端子说明

端子名称	端子标号	端子功能说明
电源输入端子	R、S、T	三相 380V 交流电压输入端子,
变频器输出端子	U、V、W	变频器输出端子，接电动机。
接地端子	PE（E）	变频器接地端子
制动端子	P、B	制动电阻连接端子（注：无内置制动单元的变频器无 P、B 端子）。
	P、N	直流母线输出，外接制动单元。 P 接制动单元的输入端子“P”或端子“+”，N 接制动单元的输入端子“N”或端子“－”。
	P、P+	外接直流电抗器。

控制回路接线如下：

三相 0.75～400KW 变频器控制端子如下图所示：

单排 29 位端子具体为：TA TB TC A+ B- DO1 DO2 +24V CM OP1 OP2 OP3 OP4 OP5 OP6 OP7 OP8 +5V AI1 GND AI2 AO1 AO2 +12V PGA PGB CM OUTA OUTB

TA	TB	TC	A+	B-	DO1	DO2	+24V	CM	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	+5V	AI1	GND	AI2	AO1	AO2	+12V	PGA	PGB	CM	OUTA	OUTB

3.3 功率回路推荐配线

变频器型号	导线截面积(mm²)	变频器型号	导线截面积(mm²)
F3000-0007T3B	1.5	F3000-0750T3C	50
F3000-0015T3B	2.5	F3000-0900T3C	70
F3000-0022T3B	2.5	F3000-1100T3C	70
F3000-0037T3B	2.5	F3000-1320T3C	95
F3000-0040T3B	2.5	F3000-1600T3C	120
F3000-0055T3B	4	F3000-1100T3D	70
F3000-0075T3B	4	F3000-1320T3D	95
F3000-0110T3C	6.0	F3000-1600T3D	120
F3000-0150T3C	10	F3000-2000T3D	150
F3000-0185T3C	16	F3000-2200T3D	185
F3000-0220T3C	16	F3000-2500T3D	240
F3000-0300T3C	25	F3000-2800T3D	240
F3000-0370T3C	25	F3000-3150T3D	300
F3000-0450T3C	35	F3000-3550T3D	300
F3000-0550T3C	35	F3000-4000T3D	400

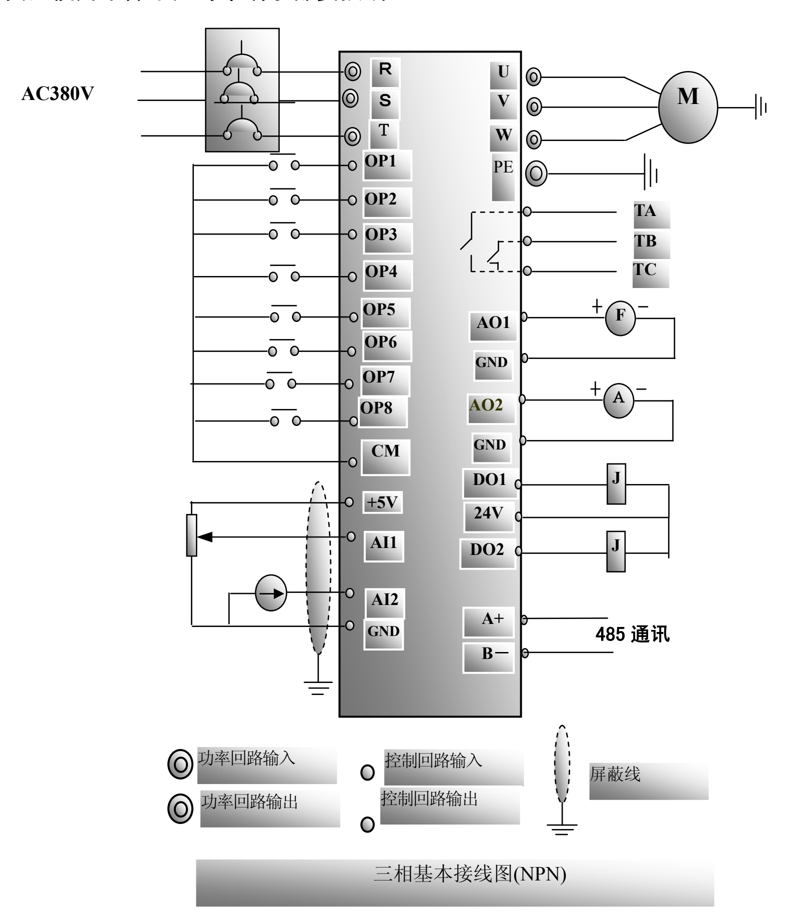
注：上图所示的导线均以铜导线为准。

3.4 保护导体（地线）的截面积

U、V、W 相的截面积 S(mm²)	E 的最小截面积 S(mm²)
S≤16	S
16＜S≤35	16
35＜S	S/2

3.5 总体接线与“三线制”接法

* 下图为 F3000 系列变频器三相接线示意图。图中指出了各类端子的接线方法，实际使用中并不是每个端子都要接线。



三相基本接线图(NPN)

3.6 旋转编码器说明

3.6.1 功能

在高精度场合需要有速度传感器（VC）矢量控制时，需要将 F106 设为 1，并仔细接好编码器连线，否则会导致变频器工作不稳定。PGA、PGB 端子可以接收两路正交编码器信号（包括集电极开路和推挽型输出两种信号），编码器电源为+12V 请用户

按照此电源规格选用合适编码器。旋转编码器连线应该选用屏蔽线并需要单端接大地，且长度不要超过 10m 。若连线超过 10m 需要另外向厂家购买增强型 PG 卡。F3000 系列变频器还具有编码器信号分频输出功能，但是该部分功能不是出厂标配，若需要需用户在订货时单独说明。

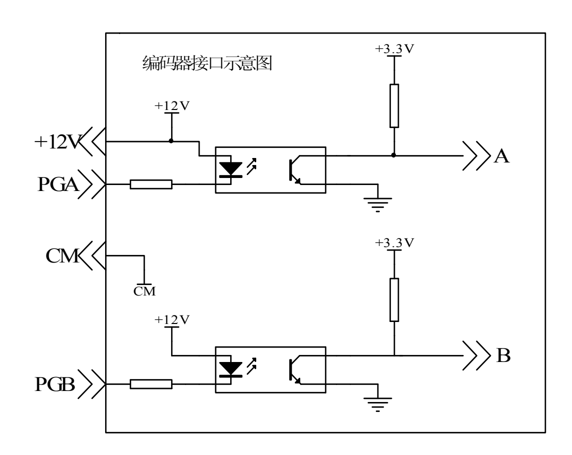
3.6.2 分频信号拨码说明（出厂标配无此功能）

分频输出的分频系数是由控制板上的拨码开关 SW2 来决定的。拨码开关共有 5 位，根据其所表示的 2 进制数乘以 2 确定分频数，拨码开关上标号为“1”的为二进制低位，标号为“5”的为二进制高位。当拨码拨向 ON 时，该位有效表示“1”，相反则为“0”。分频系数见下表：

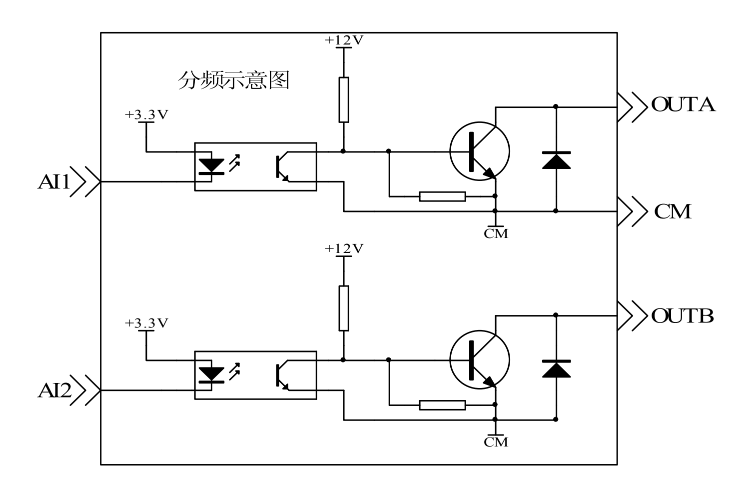
	二进制数	分频数
0	00000	无分频
1	00001	1*2 （2 分频）
2	00010	2*2
3	•••	•••
i	•••	i*2
5	11111	31*2

3.6.3 原理示意图

1、编码器接口示意图：

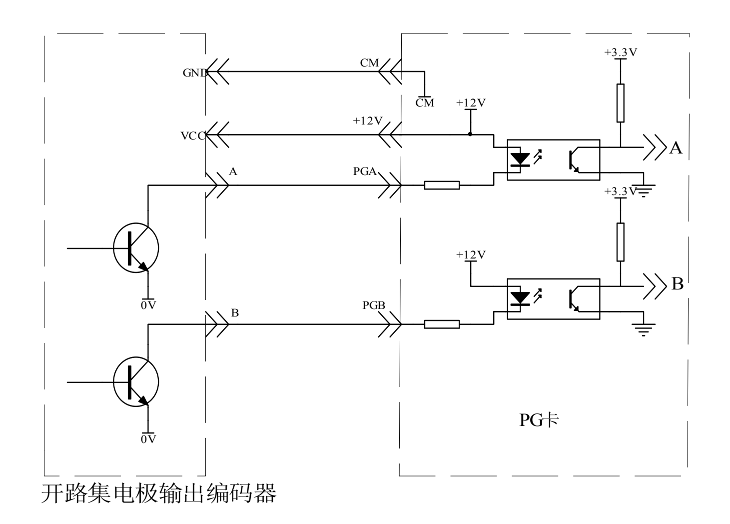


2、分频接口示意图：

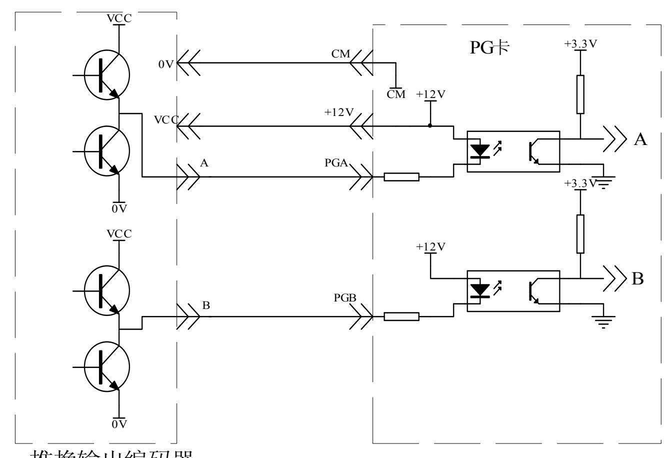


3.6.4 应用连接

1、集电极输出编码器连接示意图：



2、推挽式输出编码器连接示意图：



3.6.5 注意

1、旋转编码器信号线要远离动力线，且禁止平行走线；

2、为减小编码器干扰，请选用屏蔽电缆作为编码器信号线，且屏蔽层应与大地单端连接，以免信号受到干扰；

3、编码器屏蔽线长度最好不要超过 10 米，若要超过 10 米需向厂家另行购置加强型 PG 卡；

4、安装编码器正常运行前应该保证编码器与电机的正方向一致，且在更换变频器或这重接电机线后需要重新调试编码器与电机方向并调整接线。

3.7 数字输入端子接线方法

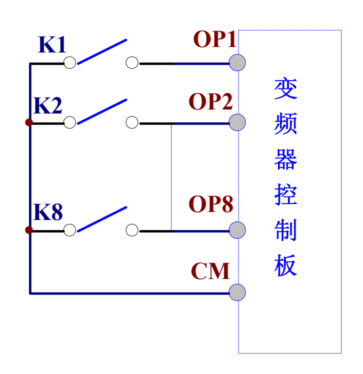
1、波动开关 J7 和 OP 端子连接说明(如图 4-5)：

- 当波动开关 J7 拨到“NPN”位置时，OP 端子和 CM 短接实现相关功能；
- 当波动开关 J7 拨到“PNP”位置时，OP 端子和 24V 短接实现相关功能；

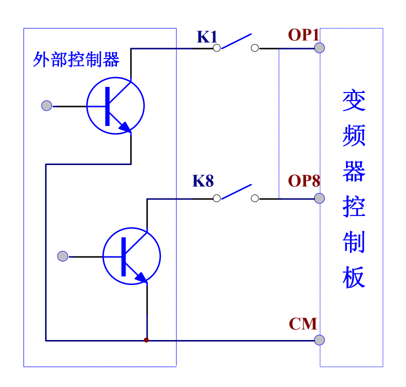


2、单极性输入控制端子只能实现源极接线方式；双极性输入控制端子出厂默认源极接线方式，若要实现漏极连接方式，需要将波动开关 J7 拨到 PNP 位置，具体接线方式如 a、b：

a、 无源源极接线方式

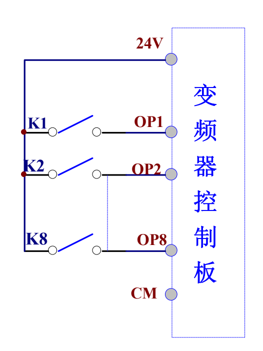


b、 有源源极接线方式

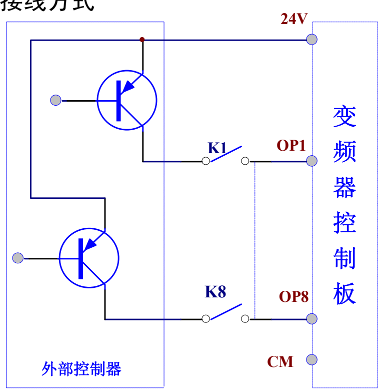


双极性输入控制端子若实现漏极连接方式，需要将波动开关 J7 拨到 PNP 位置，单极性输入端子不能实现此种连接方式，具体接线方式如 c、d：

c、 无源漏极接线方式



d、 有源漏极接线方式



源极连接方式是目前最为常用的一种方式，双极性输入控制端子出厂值默认为源极连接方式，因此用户根据需求进行相应的选择。

四、操作及简单运行

本节定义和解释描述变频器控制、运行及状态的术语和名词。请仔细阅读，将有助于您正确使用变频器。

4.1 控制方式

F3000 变频器有两种控制方式：无速度传感器矢量控制（F106=0）、有速度传感器矢量控制（F106=1）、V/F 控制（F106=2）。

方式 0：无速度传感器矢量控制，又称为开环矢量控制。适用于不安装旋转编码器、对起动转矩和速度控制精度要求较高，常规 V/F 控制方式满足不了的应用场合。

方式 1：有速度传感器矢量控制，又称为闭环矢量控制。适用于高精度的速度控制或转矩控制场合。

方式 2：V/F 控制方式。

4.2 频率设定方式

设定变频器运行频率（速度）的方法和物理通道。F3000 变频器频率设定方式请参阅 F203～F207 功能码。

4.3 运行命令控制方式

变频器接受运行控制命令如起动、停止、点动等命令操作的物理通道。

运行控制命令方式可以在 F200、F201 功能码中选择，共有以下三种：

1、键盘（操作面板）控制；2、外部端子控制；3、串口通讯控制。

4.4 变频器的工作状态

变频器在带电时，会出现四种工作状态：停机状态、编程状态、运行状态和故障报警状态，分别说明如下：

4.4.1、停机状态

变频器重新上电（未设置上电自启动时）或减速停止输出，在未接到运行控制命令之前，处于停机状态。此时键盘的运行状态指示灯熄灭，显示器显示掉电前的显示状态。

4.4.2、编程状态

变频器可以通过操作面板切换到能对各功能码参数进行读取或修改操作的状态，这个状态就是编程状态。

变频器内有众多的功能参数，用户更改这些参数可以实现不同的控制运行方式。

4.4.3、运行状态

变频器在停机、无故障的状态，接受运行命令后，便进入运行状态。

在正常运行状态时，操作面板的运行状态指示灯点亮

4.4.4、故障报警状态

变频器出现故障并显示故障代码的状态。

故障代码主要有：OC，OE，OL1，OL2，OH，LU,，PF1，Cb，分别表示“过电流”、“过电压”、“变频器过载”、“电机过载”、“过热”、“输入欠压”、“输入缺相”、“接触器故障”等。常见故障处理见说明书附录 1 常见故障处理

4.5 操作面板及其操作方法

操作面板（键盘）是 F3000 变频器的标准配置。用户可以通过操作面板对变频器进行参数设定、状态监视、运行控制等操作。操作面板及显示屏均设在键盘控制器上，主要由数据显示区、状态指示区和键盘操作区三个部分组成。F3000 系列变频器有两种形式（带电位器和不带电位器）的键盘控制器，每种键盘控制器又有两种尺寸，详细介绍见说明书操作面板一章。熟悉操作面板的功能与使用，是使用 F3000 系列变频器的前提。请您在使用前仔细阅读。

4.5.1 操作面板操作方法

(1)、操作面板参数设置操作流程

F3000 变频器的操作面板参数设置方法，采用三级菜单结构，可方便快捷地查询、修改功能码参数。三级菜单分别为：功能码区间（一级菜单）→功能码（二级菜单）→功能码设定值（三级菜单）。

(2)、设置参数

正确地设置 F3000 变频器的参数，是充分发挥其性能的前提，介绍 F3000 变频器操作面板的参数设置方法。

操作过程如下：

①按方式键，进入编程菜单，

②按停/复键，此时 DGT 灯灭，按▲和▼键功能码会在功能码区间变化，让小盒显示器 F 后面第一位为按▲和▼键 1，即此时显示 F1××。

③再次按停/复键，此时 DGT 灯亮，功能码会在区间内变化。按▲和▼键使功能码变为 F106，按设置键后会显示 0，按▲和▼键更改为 2。

④按设置键，更改完毕

4.5.2、状态参数切换显示

F3000 变频器在停机或运行状态下，可由 LED 数码管显示变频器的各种状态参数。具体的显示参数内容可由功能码 F131 和 F132 的设定值选择确定，通过“方式”键可以循环切换显示停机或运行状态下的状态参数。下面分别对停机、运行两种工作状态下的参数显示操作方法进行说明。

（1）停机显示参数的切换

在停机状态下，F3000 变频器共有 5 个停机状态参数，可以用“方式”循环切换显示，分别如下：键盘点动、显示目标转速、显示 PN 电压、显示 PI 反馈值、显示温度，请参见 F132 功能码的说明。

（2）运行显示参数的切换

在运行状态下，F3000 变频器可用“方式”循环切换显示 8 个运行状态参数，分别为：显示当前输出转速、显示输出电流、显示输出电压、显示 PN 电压、显示 PI 反馈值、显示温度、显示计数值、显示线速度。请详见 F131 功能码说明。

4.6、电机参数测量操作流程

选择矢量控制运行方式前，用户应准确输入电机的铭牌参数，F3000 变频器据此铭牌参数匹配标准电机参数；如要获得更好的控制性能，可起动变频器对电机进行参数测量，以获得被控电机的准确参数。

通过 F800 功能码可以对电机进行参数测量。

例如被控电机铭牌参数为：电机极数 4，额定功率为 7.5kW，额定电压为 380V，额定电流为 15.4A，额定频率为 50.00Hz，额定转速为 1440rpm。参数测量的操作流程如下：

1、按照上述电机参数正确设置 F801 到 F805 的值：F801 设置为 7.5，F802 设置为 380，F803 设置为 15.4，F804 设置为 4，F805 设置为 1440。

2、为保证变频器的动态控制性能，设置 F800=1，即选择旋转参数测量，请保证电机与负载脱开，按键盘运行键，显示“TEST”，电机进行两个阶段的静止参数测量，之后电机会按照 F114 设定的加速时间加速并保持一段时间，之后按照 F115 设定时间减速至 0，自检结束，电机相关参数将存储在 F806～F809 内，F800 自动变为 0。

3、如电机无法与负载脱开，选择 F800＝2，即静止参数测量。按下运行键，变频器显示“TEST”，电机进行两个阶段的静止参数测量，电机的定子电阻转子电阻和漏感自动存入 F806-F808,F800 自动变为 0。用户也可根据电机情况计算并手动输入电机互感数值。

4.7 简单运转使用操作流程

F3000 变频器的使用操作流程简介，如表 4-1 所示。

表 4-1 F3000 变频器使用操作流程简介

流程	操作内容	参考内容
安装和使用环境	在符合产品技术规格要求的场所安装变频器。主要考虑环境条件（温度、湿度等）及变频器的散热等因素是否符合要求	参见第一～三章
变频器配线	主电路输入、输出端子配线；接地线配线；开关量控制端子、模拟量端子、测速码盘、通讯接口等配线	参见第三章

通电前检查	确认输入电源的电压正确，输入供电回路接有断路器；变频器已正确可靠接地；电源线正确接入变频器的 R、S、T 电源输入端子； 变频器的输出端子 U、V、W 与电机正确连接；测速码盘 PG 接线正确；控制端子的接线正确，外部各种开关全部正确预置； 电机空载（机械负载与电机脱开）	参见第一～五章的说明
上电检查	变频器是否有异常声响、冒烟、异味等情况；操作面板显示正常，无故障报警信息；如有异常现象，请立即断开电源	参见附录 1，附录 2 的说明
正确输入电机铭牌参数及进行电机参数测量	务必要正确输入电机的铭牌参数并进行电机参数学习，请使用者认真核对，否则运行时可能会出现严重问题。在选择矢量控制方式第一次运行前，要进行电机参数测量，以获得被控电机的准确电气参数。在执行参数测量前，必须脱开电机与机械负载的连接，使电机处于完全空载状态。如果电机尚处于旋转状态时，请勿进行参数测量。	参见 F800 ～ F830 参数组说明
设置运行控制参数	正确设置变频器和电机的参数，主要包括：目标频率，上下限频率，加减速时间，方向控制命令等参数。用户可根据实际应用情况选择相应的运行控制方式	参见参数组说明
空载试运行检查	电机空载，用键盘或控制端子起动变频器运行。检查并且确认驱动系统的运行状态。电机：运行平稳，旋转正常，转向正确， 加减速过程正常，无异常振动，无异常噪声，无异常气味。变频器：操作面板显示数据正常，风扇运转正常，继电器的动作顺序正常，无振动噪音等异常情况。如有异常情况，要立即停机检查	参见第五章的说明
带载试运行检查	在空载试运行正常后，连接好驱动系统负载。用键盘或控制端子起动变频器，并逐渐增加负载。在负载增加到 50%、100%时，分别运行一段时间，以检查系统运行是否正常；在运行中要全面检查，注意是否出现异常情况；如有异常情况，要立即停机检查	
运行中检查	电机是否平稳转动；电机转向是否正确；电机转动时有无异常振动或噪音；电机加减速过程是否平稳；变频器输出状态和面板显示是否正确；风机运转是否正常；有无异常振动或噪音；如有异常，要立刻停机，断开电源检查	

4.8 基本操作举例

F3000 变频器的基本操作举例：下面以 7.5kW 变频器，驱动 7.5kW 的三相异步交流电动机为例，说明各种基本控制操作过程。

电机的铭牌参数为：4 极，额定功率：7.5kW；额定电压：380V；额定电流：15.4A；额定频率：50.00Hz；额定转速：1440 rpm；

4.8.1、用操作面板进行频率设定，起动，正转，停止的操作过程

（1）按图 4-1 配线，检查接线正确后，合上空气开关，变频器上电；

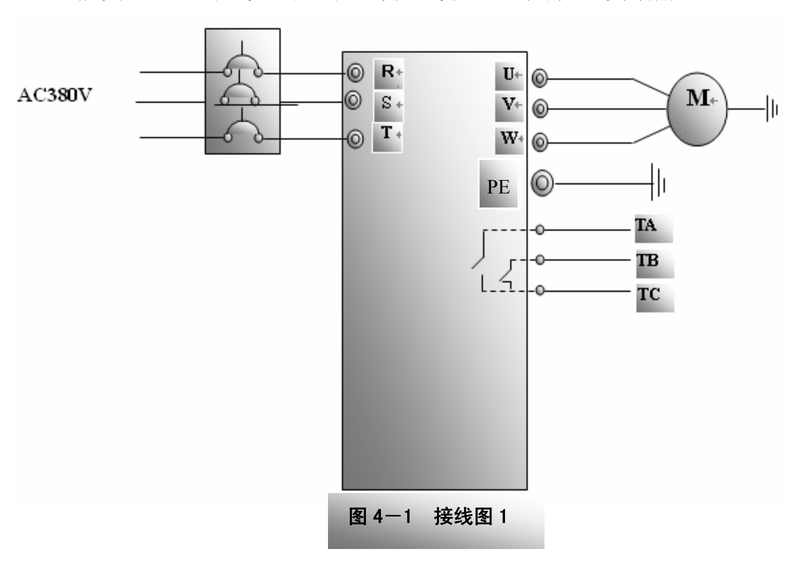


图 4—1　接线图 1

（2）按方式键，进入编程菜单。

（3）进行电机参数测量

① 进入 F801 参数，设置电机的额定功率为 7.5kW；

② 进入 F802 参数，设置电机的额定电压为 380V；

③ 进入 F803 参数，设置电机的额定电流为 15.4A；

④ 进入 F804 参数，设置电机的极数为 4；

⑤ 进入 F805 参数，设置电机的额定转速为 1440 rpm；

⑥ 进入 F800 参数，设置为 1 或 2 电机参数测量允许（设为 1 时为旋转参数测量，2 为静止参数测量，旋转参数测量时请保证电机与负载脱开）；

⑦ 按运行键，进行电机参数测量。检测结束后，电机停止旋转，相关参数存储于 F806～F809 中。有关电机参数测量的详细说明请参本说明“电机参数测量操作流程”一节和说明书第十二章。

（4）设置变频器的功能参数；

① 进入 F106 参数，设置为 0，控制方式选择无速度传感器矢量控制；

② 进入 F203 参数，设置为 0，

③ 进入 F111 参数，设置设定频率为 50.00Hz；

④ 进入 F200 参数，设置为 0，选择键盘控制启动方式；

⑤ 进入 F201 参数，设置为 0，选择键盘控制停机方式；

⑥ 进入 F202 参数，设置为 0，选择正转锁定。

（5）按运行键，起动变频器运行；

（6）在运行中，可按动▲或▼键，修改变频器当前频率；

（7）按“停/复”键一次，电机减速，直到停止运行；

（8）分断空气开关，变频器断电。

4.8.2、用操作面板进行频率设定，用控制端子进行正、反转起动，停止的操作过程

（1）按图 4-2 配线，检查接线正确后，合上空气开关，变频器上电；

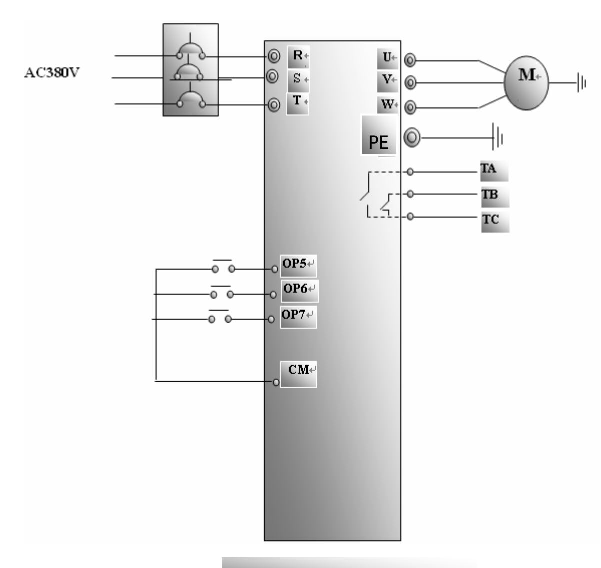


图 4—2 接线图 2

（2）按方式键，进入编程菜单。

（3）进行电机参数学习；操作步骤与例 1 完全相同。

（4）设置变频器的功能参数；

① 进入 F106 参数，设置为 0，控制方式选择无速度传感器矢量控制；

② 进入 F203 参数，设置为 0，选择频率设定方式为数字给定记忆；

③ 进入 F111 参数，设置设定频率为 50.00Hz

④ 进入 F208 参数，设置为 1，选择二线控制模式 1（注意：F208 不等于 0 时，F200，F201，F202，不再有效）

（5）闭合 OP6 开关，变频器开始正向运行；

（6）在运行中，可按动▲和▼键，修改变频器当前频率；

（7）在运行中，断开 OP6 开关，再闭合 OP7 开关，电机运行方向改变；（注意:请用户根据负载情况设置正反转死区时间F120,如过短可能会出现变频器OC保护）

（8）断开 OP6 开关和 OP7 开关，电机减速，直到停止运行。

（9）断开空气开关，变频器断电。

4.8.3、用操作面板进行点动运行的操作过程

（1）按图 4-1 配线，检查接线正确后，合上空气开关，变频器上电；

（2）按方式键，进入编程菜单。

（3）进行电机参数测量；操作步骤与例 1 完全相同。

（4）设置变频器的功能参数；

① 进入 F132 参数，设置为 1，选择键盘点动

② 进入 F106 参数，设置为 0，控制方式选择无速度传感器矢量控制；

③ 进入 F200 参数，设置为 0，选择操作键盘运行命令控制方式；

④ 进入 F124 参数，设置点动运行频率为 5.00Hz；

⑤ 进入 F125 参数，设置点动加速时间为 30s；

⑥ 进入 F126 参数，设置点动减速时间为 30s；

⑦ 进入 F202 参数，设置为 0，选择正转锁定。

（6）一直按住运行键，电机加速到点动设定频率，并保持点动运行状态；

（7）松开运行键，电机减速，直到停止点动运行；

（8）断开空气开关，变频器断电。

4.8.4、用模拟量端子进行频率设定，用控制端子进行运行控制的操作过程

（1）按图 4-3 配线，检查接线正确后，合上空气开关，变频器上电；注意：外部模拟信号设定电位器可选择 2K～5K 电位器。对于精度要求高的场合请选用精密多圈电位器，接线使用屏蔽线，屏蔽层近端可靠接地。

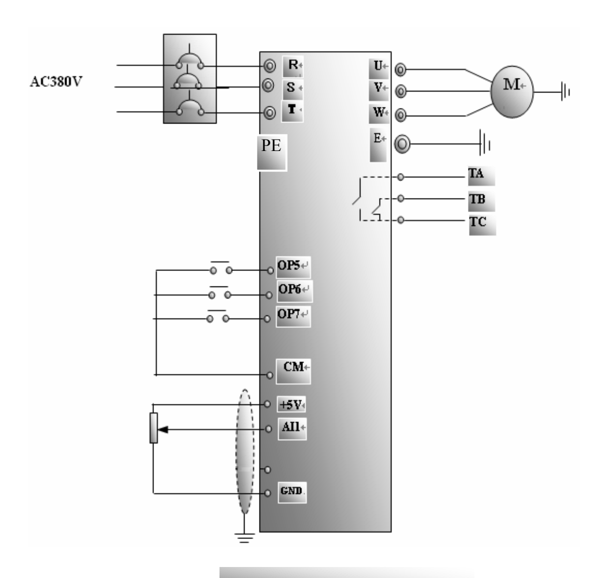


图 4—2　接线图 2

（2）按方式键，进入编程菜单。

（3）进行电机参数学习；操作步骤与例 1 完全相同。

（4）设置变频器的功能参数；

① 进入 F106 参数，设置为 0，控制方式选择无速度传感器矢量控制；

② 进入 F203 参数，设置为 1，选择模拟 AI1，0～5V 电压端子频率设定方式；

③ 进入 F208 参数，设置为 1，选择方向端子（OP5 设置为自由停车，OP6 设置为正转；OP7 设置为反转）控制运行；

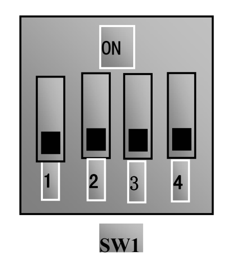


图 4-4 拨码开关

（5）对于三相变频器控制端子排附近有一四位红色拨码开关 SW1，如图 4-4 所示。拨码开关的作用是选择模拟量输入端子 AI1、AI2 的输入范围（0～5V/0～10V/0～20mA）。实际使用时通过 F203 来选择模拟量输入通道。按图示把开关 1 和 3 拨到 OFF 位置，选择 0～5V 电压调速。

表 4-2　　　　　　　　模拟量调速时拨码开关及参数的设置

F203 设为 1，则选择了 AI1 通道 AI1			F203 设为 2，则选择了 AI2 通道 AI2		
拨码开关 1	拨码开关 3	调速方式	拨码开关 2	拨码开关 4	调速方式
OFF	OFF	5V 电压	OFF	OFF	5V 电压
OFF	ON	10V 电压	OFF	ON	10V 电压
ON	OFF	0 ～ 20mA 电流	ON	OFF	0 ～ 20mA 电流
ON 指拨码开关置于顶部位置					
OFF 指拨码开关置于底部位置					

（6）闭合 OP6 开关，电机开始正向运转；

（7）在运行中，可调节设定电位器，修改变频器当前设定频率；

（8）在运行中，断开 OP6 开关，再闭合 OP7 开关，电机运行方向改变；

（9）断开 OP6 开关和 OP7 开关，电机减速，直到停止运行；

（10）断开空气开关，变频器断电。

4.9、控制端子功能：

操作使用变频器的关键在于正确灵活地使用控制端子。当然，控制端子并不是独立使用，而要配合相应的参数设置。此处介绍控制端子的基本功能作用，用户可结合后文的相关内容“端子定义功能”，加以灵活使用。

表 4-3　　　　　　　　　　控制端子功能简介

端子	类别	名　称	功　能　说　明	
DO1	输出信号	多功能输出端子 1	表征功能有效时该端子与 CM 间为 0V，停机时其值为 24V。	输出端子功能按出厂值定义；也可通过修改功能码，改变其初始状态
DO2		多功能输出端子 2	功能有效时该端子与 CM 间为 0V，停机时其值为 24V。	
TA		继电器触点	TC 为公共点，TB-TC 为常闭触点，TA-TC 为常开触点；触点电流不超过 2A，电压不超过 250VAC	
TB				
TC				
AO1		模拟量输出端子 1	外接频率表或转速表，其负极接 GND。详细介绍可参看 F423～F426	
AO2		模拟量输出端子 2	外接电流表，其负极接 GND. 详细介绍可参看 F427～F430	
+5V	电压控制	自给电源	变频器内部 5V 自给电源，供本机使用；外用时只能做电压控制信号的电源，电流限制在 20mA 以下。	

AI1	模拟量	模拟量输入端口1	出厂默认为 0～5V 电压模拟量输入输入端子。也可以设置为 0～10V、0～20mA、4～20mA 输入端子（通过功能码和拨码开关设置）、地为 GND。采用电位器调速时，该端子接中间抽头，地接 GND。	
GND		自给电源地	外部控制信号（电压控制信号或电流源控制信号）接地端，亦为本机 5V 电源地。	
AI2		模拟量输入端口 2	出厂默认为 0～20mA 电流模拟量输入输入端子。也可以设置为 0～5V、0～10V、4～20mA 输入端子（通过功能码和拨码开关设置）、地为 GND。采用电位器调速时，该端子接中间抽头，地接 GND。	
24V	电 源	控制电源	24±1.5V 电源，地为 CM；外用时电流限制在 50mA 以下。	
OP1	功能操作	点动端子	该端子与 CM 短接，变频器点动运行。停机状态和运行状态下，端子点动功能均有效。	此处输入端子功能按出厂值定义；也可通过修改功能码，将其定义为其他功能
OP2	速度设定	多段速度控制端子	习惯上这三个端子定义为“三段速度”调用端子；也可将其用作其他功能控制。	
OP3				
OP4				
OP5	功能操作	自由停车	运行中该端子与 CM 短接可使变频器自由停车。	
OP6		正转指令	该端子与 CM 短接时，变频器正向运转。	
OP7		反转指令	该端子与 CM 短接时，变频器反向运转。	
OP8		故障复位	故障状态下短接该端子与 CM，使变频器复位。	
CM	公用端	控制电源地	24V 电源及其它控制信号的地。	
PGA	编码器	旋转编码器信号输入 A	0～120KHz 接旋转编码器信号 A	
PGB		旋转编码器信号输入 B	0～120KHz 接旋转编码器信号 B	
OUTA		分频输出 A	0～120KHz 若要使用此功能，须在订货时特殊说明	
OUTB		分频输出 B	0～120KHz 若要使用此功能，须在订货时特殊说明	
CM		编码器电源地	输出电流能力 100mA	
+12V		编码器电源	输出电流能力 100mA	

五、功能参数

5.1、基本参数

F100　　用户密码	设置范围：0～9999	出厂值：8

・当 F107=1 密码有效时，再次上电或故障复位后，要修改参数，必须输入正确的用户密码，否则，将无法进行参数设置，并显示提示符“Err1”。
关联功能码：F107　密码是否有效；F108　用户密码设置

F102　变频器额定电流(A)	设置范围：2.0～800.0	出厂值：根据机型
F103　变频器功率 (KW)	设置范围：0.4～400	出厂值：根据机型

・用户可以查看变频器的额定电流和额定功率，不能修改。

F105　　软件版本号	设置范围：1.00～10.00	出厂值：根据机型

・用户可以查看变频器的软件版本号，不能修改。

F106　　控制方式	设置范围： 0：无速度传感器矢量控制； 1：有速度传感器矢量控制； 2：V/F 控制	出厂值：0

・0：无速度传感器矢量控制：适用于通用的高性能驱动控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。

・1：有速度传感器矢量控制：指闭环矢量。必须加装编码器，适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。

・2：V/F 控制：适用于对快速性、控制精度要求不高的场合。

・关联功能码 F800-F830

提示：

1. 矢量控制方式运行前，需进行电机参数辨识过程，以获得准确的电机参数；
2. 矢量控制方式下，一台变频器只能驱动一台电机，且电机容量与变频器容量不宜相差过大，否则可能造成控制性能下降或者系统无法正常工作；
3. 如果能获得电机厂家的参数，亦可将电机参数手动输入；
4. 使用出厂默认参数时运行，一般情况下电机可以正常使用，但不一定能获得最佳控制性能，因此仍然推荐在矢量控制方式运行前，进行电机参数自学习，以准确辨识电机参数，达到最佳控制效果。

F107　　密码是否有效	设置范围： 0：无效；1：有效	出厂值：0
F108　　用户密码设置	设置范围：0～9999	出厂值：8

・F107 设置为 0 时，不必输入密码即可进行功能码的修改和设定。

·F107 设置为 1 时，必须通过 F100 输入用户密码，才能修改和设定功能码参数。

·用户可以通过 F108 改变“用户密码”，操作方法与修改其它参数相同。

·F100 输入 F108 所设定的值，即可打开用户密码。

提示：在 F107=1 密码保护有效时，如未打开用户密码，查看 F108 时，则显示 0。

F109 起动频率(Hz)	设置范围：0.00～10.00	出厂值：0.00 Hz
F110 起动频率保持时间（S）	设置范围：0.0～10.0	出厂值：0.0

·起动频率为变频器开始起动的频率，设定频率小于起动频率时，变频器不会运转；

·变频器从起动频率开始运行，保持起动频率运行 F110 所设定的时间后，加减速到目标频率。保持时间不包含在加减速时间内；

·起动频率不受 F112 所设定的下限频率限制，即若 F109 所设定频率低于 F112 所设下限频率，起动时，变频器仍然依照 F109、F110 所设定参数起动。起动完毕变频器正常运行时，工作频率范围受 F111、F112 所设定值约束；

·起动频率设定值应低于 F111 所设定的上限频率；

F111 上限频率 (Hz)	设置范围：F113～650.0	出厂值：50.00Hz
F112 下限频率 (Hz)	设置范围：0.00～F113	出厂值：0.50Hz

·F111 可以设置变频器运行的最高频率（本产品在 V/F 方式下的最高上限频率为 650.0Hz；无速度传感器矢量控制方式下最高上限频率为 150Hz）。

·F112 可以设置变频器运行的最低频率。

·下限频率设定值必须小于 F113 所设定的目标频率。

·变频器开始运行时从起动频率开始起动，运行过程当中如果给定频率小于下限频率，则变频器一直运行于下限频率，直到变频器停机或给定频率大于下限频率。

提示：

上限频率，下限频率应根据实际受控电机铭牌参数和运行工况谨慎设定，避免电机长时间在低频下工作，否则会因过热而影响电机寿命。

F113 目标频率 (Hz)	设置范围：F112～F111	出厂值：50.00Hz

·目标频率表示预设频率，即主频率源选择为“数字设定”时，该功能码值为变频器的频率数字设定初始值，在键盘调速或者端子调速控制方式下，变频器起动后将自动运行至该设定频率。

·在 modbus 调速方式下（F203=10），上位机修改 F113 不记忆，需要记忆功能时，请设置掉电记忆功能（F220=1）。

例如：变频器上电后，保持出厂值不变，则按下键盘上“运行”键，则变频器自 0Hz 运行至该功能码所设定的目标频率出厂值 50.00 Hz。

F114 第 1 加速时间(S)	设置范围： 0.1～3000S	出厂值：0.4～3.7KW 为 5.0S 5.5～30KW 为 30.0S 37～400KW 为 60.0S
F115 第 1 减速时间(S)		
F116 第 2 加速时间(S)		出厂值：0.4～3.7KW 为 8.0S 5.5～30KW 为 50.0S 37～400KW 为 90.0S
F117 第 2 减速时间(S)		

- 加速时间：是指从 0Hz 加速到 50Hz 所用的时间；
- 减速时间：是指从 50Hz 减速到 0Hz 所用的时间；
- 可以通过多功能数字输入端子 F316-F323=18 选择第二加减速时间。

F118 转折频率（Hz）	设置范围：15.00～650.0	出厂值：50.00Hz

- F118 转折频率为 V/F 曲线最终到达的频率，只在 V/F 时有效，也是当输出最高电压时所对应的最小频率值；
- 转折频率一般与电机额定频率相同；
- 运行频率低于该值时为恒转矩输出，超过该值时为恒功率输出。

F120 正反转切换死区时间(S)	设置范围：0.0～3000	出厂值：0.0S

- 在“正反转切换死区时间”内，如果给出“停机”信号，可解除该等待时间，变频器立即进入停机状态。该功能适用于除自动循环运行之外的所有调速运行方式。
- 设置该功能可减缓方向切换过程的电流冲击。

F122 反转禁止	设置范围：0：无效 1： 有效	出厂值：0

•当 F122=1 时，此时系统不区分端子状态和 F202 设定的参数，只作正转运行，不作反转运行，也禁止正反转切换。如此时给定反转指令，则系统处于停机状态。

F124 点动频率(Hz)	设置范围：F112～F111	出厂值：5.00Hz
F125 点动加速时间	设置范围： 0.1～3000	出厂值： 0.4～3.7KW 为 5.0S 5.5～30KW 为 30.0S 37～400KW 为 60.0S
F126 点动减速时间(S)		

- 分键盘点动和端子点动。键盘点动仅在停机状态有效（需设置 F132 包含键盘点动显示选项）。端子点动在运行和停机状态均有效。
- F132=1 时：
  - a. 按“方式”键，显示“HF-0”,
  - b. 按“运行”键，变频器运行到“点动频率”(如果再按“方式”键，则取消“键盘点动”)。

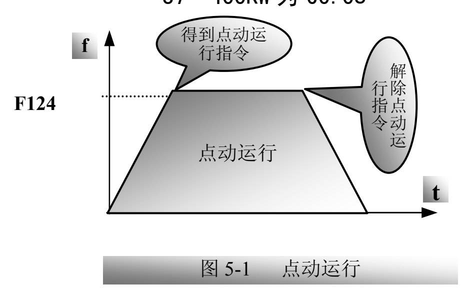


图 5-1 点动运行

- 端子点动时，将“点动”端子（如 OP1）与 CM 短接，变频器即可运行到点动频率，关联功能码 F316-F323。

F127/F129 频率回避点 A、B (Hz)	设 置 范 围 ： 0.00～	出 厂 值 ：
F128/F130 频率回避宽度 A、B (Hz)	设置范围：±2.5	出厂值：0.0

• 在电机运行过程中，有时在某个频率点附近会引起系统共振。为了避开共振，特设置此参数。

• 当输出频率为该参数设定值时，变频器

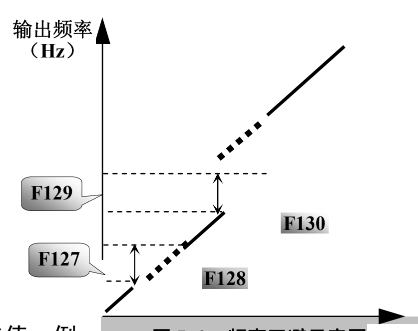


图 5-2 频率回避示意图

自动跳开该回避点”频率运行。

•“回避点宽度”是指回避点上下频率的差值。例如，回避点频率为 20Hz，回避点宽度为±0.5Hz，则当变频器输出在 19.5～20.5Hz 范围时会自动跳开。

• 在加、减速时，将直接通过而不会回避。

F131 运行显示选项	0—显示当前输出频率/功能码 1—显示当前输出转速 2—显示输出电流 4—显示输出电压 8—显示 PN 电压 16—显示 PI 反馈值 32—显示温度 64—显示计数值 128—显示线速度	出厂值：0+1＋2＋4＋8＝15

• 选择 1、2、4、8、16、32、64、128 中的某一个数值时，表示只选择了某一项显示内容。若要选择多项显示内容，只需将相应显示内容的数值相加得到的值作为 F131 的设定值即可。例如，要显示“当前输出转速”、“输出电流”、“PI 反馈值”，只需将 F131 设成 19（1+2+16），其余显示内容就会被隐藏。

• 当 F131＝255 时，所有显示内容都可察看。其中“频率/功能码”项无论选择与否，都可察看。

• 要察看各项显示内容，只需用“方式”键进行切换。

• 各显示物理量的单位及表示方法见下表：

• F131 设置为任何值，在停机状态皆闪烁显示相应目标频率。

目标转速为整数，若超过 9999 附加一位小数点。

电流显示 A ＊.＊

电压显示 U***

采样值*.＊

温度 H***

计数值****

线速度 L***,若超过 999，附加一位小数点，超过 9999，附加两位小数点，依此类推。

F132 停机显示选项	设置范围： 0：频率/功能码 1：键盘点动 2：显示目标转速 4：显示 PN 电压 8：显示 PI 反馈值 16：显示温度	出厂值：2+4＝6
F133 被拖动系统传动比	设置范围：0.10～200.0	出厂值：1.00
F134 传动轮半径	0.001～1.000（m）	出厂值：0.001

• 关于转速和线速度的计算

例如，上限频率 F111＝50.00Hz，电机极数 F804＝4，传动比 F133＝1.00，传动轴半径 R＝0.050 米，则，

传动轴周长：2πr=2×3.14×0.05=0.314（米）

传动轴转速：60×运行频率/（极对数×传动比）=60×50/（2×1.00）=1500rpm

末极线速度：转速×周长=1500×0.314＝471（米/分钟）

F136 转差补偿	设置范围：0～10%	出厂值：0

•V/F 控制下，电机转子的转速随着负载的增加会减少。为了保证电机在额定负载下，其转子转速接近额定转速，可以按照设定的频率补偿值，进行转差补偿；

F137　转矩补偿方式	设置范围： 0：直线型补偿； 1：平方型补偿； 2：自定义多点式补偿	出厂值：0
F138　直线型补偿	设置范围：1～16	出厂值：根据功率 0.4-3.7：5 5.5-30：4 37 以上：3
F139　平方型补偿	设置范围： 1：1.5 次方曲线补偿； 2：1.8 次方曲线补偿； 3：1.9 次方曲线补偿； 4：平方曲线补偿	出厂值：1

·为了补偿 V/F 控制低频转矩特性，可以对低频时变频器的输出电压做一些提升补偿；

·F137=0 选择直线补偿，适用于普通恒转矩负载；

·F137=1 选择平方曲线补偿，适用于风机、水泵等类负载；

·F137=2 选择自定义多点曲线补偿，适合于脱水机、离心机等特殊负载；

·对于较大负载，建议增大此参数，在负荷较轻时可减小此参数设置；

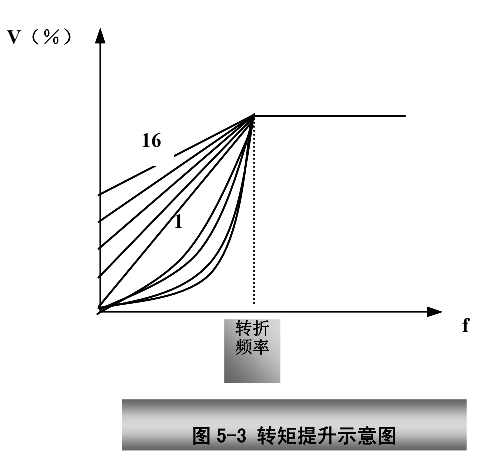


图 5-3 转矩提升示意图

·转矩提升过大，电机容易过热，变频器容易过流，请一边确认电机电流一边缓慢进行。

F140　自定义频率点 F1	设置范围：0～F142	出 厂 值 ：
F141　自定义电压点 V1	设置范围：0～100％	出厂值：4
F142　自定义频率点 F2	设置范围：F140～F144	出 厂 值 ：
F143　自定义电压点 V2	设置范围：0～100％	出厂值：13
F144　自定义频率点 F3	设置范围：F142～F146	出 厂 值 ：
F145　自定义电压点 V3	设置范围：0～100％	出厂值：24
F146　自定义频率点 F4	设置范围：F144～F148	出 厂 值 ：
F147　自定义电压点 V4	设置范围：0～100％	出厂值：45
F148　自定义频率点 F5	设置范围：F146～F150	出 厂 值 ：
F149　自定义电压点 V5	设置范围：0～100％	出厂值：63
F150　自定义频率点 F6	设置范围：F148～F118	出 厂 值 ：
F151　自定义电压点 V6	设置范围：0～100％	出厂值：81

·F140-F151 十二个参数定义多段 V/F 曲线；

·V/F 曲线的设定值通常根据电机的负载特性来设定；

·注意：V1<V2<V3<V4<V5<V6，F1<F2<F3<F4<F5<F6。低频时电压设定过高可能会导致电机过热甚至烧毁，变频器本身可能会过流失速或者过电流保护。

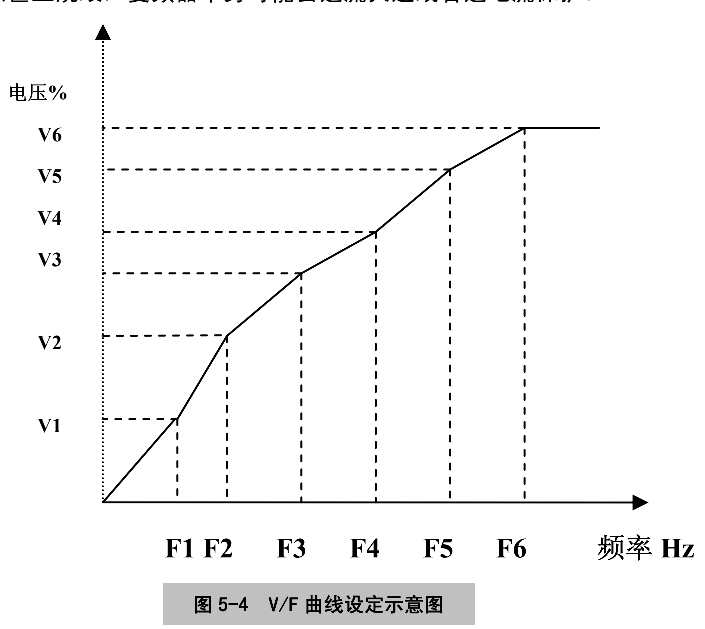


图 5-4　V/F 曲线设定示意图

F152　转折频率对应输出电压	设置范围：10～100％	出厂值:100

•仅在 VVVF 下有效。

•该功能可以满足一些特殊负载的要求，例如要求变频器输出 300Hz 时，输出电压 200V（假设变频器电源电压为 380V），则可将转折频率设置 F118 为 300Hz，而将 F152 设置为（200÷380）×100=52.6，需要取整数值，将 F152 设置为 53 即可。

•需要注意负载电机的铭牌参数，避免其超过额定电压工作而烧坏电机，或超过其额定频率而引起意外情况。

F153　载波频率设定	设置范围：2～１０Ｋ	出厂值：根据功率 0.4-22KW：3～10Ｋ 30-45KW：　2～6Ｋ 55KW 以上：2～4Ｋ

•该功能码用于调整变频器的载波频率。通过调整载波频率可以降低电机噪声，避开机械系统的共振点，减小线路对地漏电流及减小变频器产生的干扰。

•当载波频率低时，来自电机的载波噪音虽然会增大，但是泄露到大地的电流会减小，此时电机损耗增加，电机温升增加，但变频器本身的温升会减小；

•当载波频率高时，电机噪声会减小，电机损耗降低，电机温升减小，但变频器损耗增加，变频器温升增加，干扰增加。

•将变频器的输出频率调整为高频率使用时，请调大载波的设定值；

调整载波频率，对性能的影响可参加下表：

载波频率	低　　→　　高
电机噪音	大　　→　　小
输出电流波形	差　　→　　好
电机温升	高　　→　　低
变频器温升	低　　→　　高
漏电流	小　　→　　大
对外辐射干扰	小　　→　　大

F155　数字辅助频率初始值设定	设置范围：0～F111	出厂值：0
F156　数字辅助频率极性设定	设置范围：0：正；1：负	出厂值：0
F157　辅助频率初始值查看		
F158　辅助频率极性查看		

• 在组合调速方式下，且 F204=0 辅助频率来源为数字给定记忆（键盘调速）时，由 F155，F156 给定辅助频率的初始给定值和极性（方向）；

• 辅助频率独立调速时，F156 极性设置无效；

• F157，F158 用来查看辅助频率的频率值和方向。

例如：当 F203=1,F204=0,F207=1 时，模拟量给定的频率为 15HZ，变频器要求运行到 20HZ，可以通过键盘的上升键，由 15HZ 调节到 20HZ，也可以直接把 F155 设置为 5HZ，F156=0 代表正转（F156=1 代表反转），这样可以直接运行到 20HZ。

F160　恢复出厂值	设置范围：0：不恢复出厂值；1：恢复出厂值	出厂值：0

• 变频器参数发生混乱时，需要恢复出厂设定值。这时，将 F160 设置为 1 即可。“恢复出厂值”操作完毕，F160 的值自动变为 0。

• 恢复出厂值对参数表中“更改栏”标识“○”的功能码不起作用。这些功能码在出厂时已经调试好，建议不要改动。

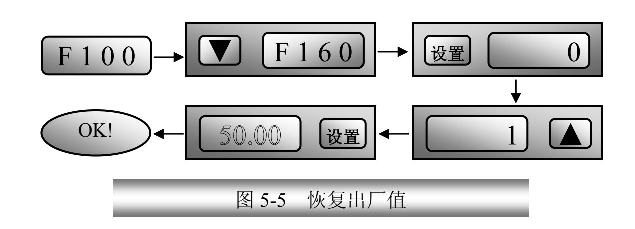


图 5-5　恢复出厂值

5.2、运行控制

F200 起动指令来源	设置范围：0：键盘指令；1：端子指令；2：键盘＋端子；3：MODBUS；4：键盘＋端子＋MODBUS	出厂值：0
F201 停机指令来源	设置范围：0：键盘指令；1：端子指令；2：键盘＋端子；3：MODBUS；4：键盘＋端子＋MODBUS	出厂值：0

- F200、F201 选择变频器控制命令的来源；
- 变频器控制命令包括：起动、停机、正转、反转、点动等；
- “键盘指令”是指由键盘的“运行”、“停/复”键给定起动、停机指令；
- “端子指令”是指由 F316-F323 定义的“运行”、“停机”端子给定起动和停机指令。例如使用“端子指令”时，定义的“运行”端子与 CM 短接即可起动变频器。
- 当选择 F200=3、F201=3 的时候，运行命令由上位机通过通讯方式给出；
- 当 F200=2、F201=2 的时候则键盘指令和端子指令同时有效，F200=4、F201=4 依次类推。

F202 方向给定方式	设置范围：0：正转锁定；1：反转锁定；2：端子给定	出厂值：0

- 该功能码确定变频器的运行方向或与其他具有方向设定功能的调速方式共同确定变频器的运转方向，当 F500=2 选择段速自动循环时，不受该功能码限制；
- 当选择没有方向控制的调速方式时，变频器运行方向由该功能码确定，例如键盘调速；
- 当选择有方向给定的调速方式时，变频器的运转方向由两者共同确定，其原则是极性相加，例如一正向一反向，结果是变频器按反向运行，两个都是正向则变频器正向运行，如果两个设定都是反向则负负得正，变频器正向运行。

F203 主频率来源 X	设置范围： 0：数字给定记忆；　1：外部模拟量 AI1； 2：外部模拟量 AI2；3：保留； 4：段速调节；　5：数字给定不记忆； 6：键盘电位器；　7：保留； 8：编码调速；　9：PI 调节；10：MODBUS	出厂值：0

- 该功能码设定变频器主给定频率的输入来源；
- 0：数字给定记忆

  初始值为 F113 的值，可通过键盘的上升、下降键或 UP/DOWN 端子调节频率。

  记忆指停机后目标频率为运行时的频率，变频器再次运行，依照该目标频率运行。

  若变频器掉电后重新上电时，需要记忆上次掉电前的频率，则请将 F220 设置为 1，即将掉电频率记忆设置为有效。

- 1：外部模拟量 AI1　2：外部模拟量 AI2

指频率由模拟量输入端子 AI1 和 AI2 来确定，模拟量类型可以是电流型（0-20mA 或者 4-20mA），也可以是电压型（0-5V 或者 0-10V），以上不同选择需要通过拨码开关来实现，请根据实际情况调整拨码开关的位置，详见图 4-4 与表 4-2。

在产品出厂时，AI1 通道为模拟量输入类型为直流电压输入，电压范围 0-5V；AI2 通道出厂设置为直流电流输入通道，输入范围为 0-20mA。若需要 4-20mA 信号输入，请设置模拟量输入下限 F406=1，其输入电阻为 250 欧姆，若其存在误差，请作适当调整。

·4：段速调速

选择多段速运行方式，需要设置 F316-F322 段速端子和设置多段速区功能码，此时变频器运行频率由多段速端子或自动循环频率给定。

·5：数字给定不记忆

初始值为 F113 的值，可通过上升下降键或 up,down 端子调节频率；

不记忆指停机后目标频率恢复到 F113 的值，掉电后重新上电，初始值同样为 F113 预设值，无论 F220 设置为有效还是无效。

·6：键盘电位器

频率由控制面板上的电位器给定，需选择带电位器的控制面板。

·8：编码调速

频率由编码调速输入端子给定。

当 F203=8 时，端子 OP1-OP8 不同的开关状态组合表示 8 位二进制数据，此时 F316-F323 所定义端子功能无效。

OP8 为最高位，OP1 为最低位，并规定 OP 端子与“CM”短接为二进制数“1”，OP 端子与“CM”断开为二进制数“0”。

由 OP1-OP8 输入的 8 位二进制数经 CPU 转换成十进制数，取其与数值 255 的比值，再乘以变频器的上限频率，即为编码调速的实际输出频率。例如：

上限频率 F111=50Hz，OP8 端子与 CM 端子闭合，其余端子断开，则输入二进制数为 10000000,即十进制数 128,所以,此时确定的运行频率为（128/255）×50=25.10Hz，这是一个变频器解码的过程；反之，如果想通过编码调速的功能来控制变频器的输出频率，则需要一个编码的过程，例如：假设设置变频器的上限频率为 50Hz，要求变频器输出频率为 20Hz，则 20÷50×255=102，得到十进制数 102，转化为二进制数是 01100110，则应该 OP8 断开，OP7、OP6 与 CM 短接，OP5、OP4 断开，OP3、OP2 与 CM 短接，OP1 断开。

·9：PI 调节

选择 PI 调节控制。变频器运行频率频率为 PI 作用后的频率值。其中 PI 的给定源、给定量、反馈源等含义请参考 PI 参数区功能介绍。

·10：MODBUS

• MODBUS 通讯给定，指主频率由上位机通过通讯方式给定。上位机通过修改 F113 的值，实现调速功能。

F204 辅助频率来源 Y	设置范围： 0：数字给定记忆；　1：外部模拟量 AI1； 2：外部模拟量 AI2；　3：保留； 4：段速调节；　5：PI 调节； 6：保留	出厂值：0

• 辅助频率源 Y 在作为独立的频率给定通道时，其用法与主频率源 X 相同；
• 当 F204=0 时，其初始值由 F155 给定，独立调速时 F156 极性设置无效；
• 当 F207=1，3 组合调速且辅助频率源选择数字给定记忆 F204=0 时，F155 给定辅助频率初始值，F156 给定辅助频率极性，F157、F158 可以查看辅助频率的初始值和极性；
• 当辅助频率来源为模拟输入给定（AI1、AI2）时，其频率调节范围由 F205 和 F206 共同确定；
• 提示：辅助频率来源 Y 选择与主频率来源 X 设定值不能一样，即主、辅频率源不能使用一个相同的频率给定通道。

F205 辅助频率 Y 相对值选择	设置范围： 0：相对于上限频率； 1：相对于频率 X	出厂值：1
F206 辅助频率 Y 范围	设置范围：　0～100％	出厂值：100

• 当频率来源选择为组合调速叠加给定时，用来确定辅频率的调节范围；
• F205 用于确定该范围相对的对象，若为相对于主频率，则其范围将随着主频率 X 的变化而变化。

F207 频率源选择	设置范围：0：X； 1：X+Y； 2：XorY（端子切换）； 3：XorX+Y（端子切换）； 4：段速和模拟量组合	出厂值：0

• 选择频率的给定通道。通过主频源 X 和辅助频率 Y 的组合实现频率给定。
• F207＝0，频率由主频率源给定。
• F207＝1，X+Y 可实现主频率源与辅助频率源叠加给定。
• F207＝2，主频率源与辅助频率源可通过将多功能端子定义为频率源切换端子进行切换。
• F207＝3，主频率给定与主、辅频率源叠加给定，可以通过频率源切换端子切换。
• F207＝4，主频率源的段速给定优先于辅频率源的模拟量给定。（只适用于 F203=4、F204=1）

提示：

1. 当 F203=4，F204=1 时，F207=1 和 F207=4 的区别是 F207=1 是段速与模拟量对应的频率相叠加， 而 F207=4 则是段速与模拟量同时给定，则运行段速，段速给定撤销时，如果模拟量给定依然存在，则变频器依照模拟量给定运行。
2. 通过 F207 的选择，可以实现频率给定方式之间的切换，如 PI 调节和普通调速切换、段速与模拟量给定切换、PI 调节与模拟量给定切换等各种切换。
4. 段速的加减速时间由相应的段速加减速时间功能码设定；当组合调速时，段速的加减速时间由 F114,F115 给定。

5. 若主频率设为自动循环 F203=4、F500=2，则运行自动循环，辅频率输出 0Hz，自动循环只可以独立运行，不能与其他调速方式组合使用；

6. 在 F207=2（X or Y 段子切换）的情况下，主频率不选择段速调节，则辅频率可以设置为自动循环（F204=4、F500=2），通过定义的切换端子，在主频率定义的运行方式和辅频率定义的自动循环之间自由切换；

6. 主频率与辅频率设置相同时，仅主频率有效。

F208 端子二线 / 三线运转控制	设置范围：0：其他方式； 1：两线式 1； 2：两线式 2； 3：三线式运转控制 1； 4：三线式运转控制 2； 5：方向脉冲起停	出厂值：0

・当用户选择三线式/两线式控制时，F200，F201，F202，不再有效。

•端子运行控制有五种模式，该功能码定义了通过外部端子控制变频器运行的五种模式；

・注意：

段速调速时 F208 设为 0，若 F208 不为零时（选择二三线式时）F200,F201,F202 无效。

•“FWD”、“REV”、“X”是在 OP1-OP8 编程指定的三个端子。

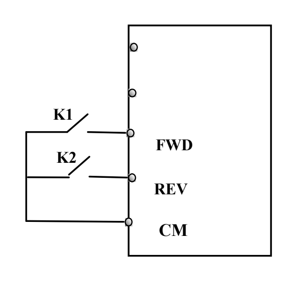
・1：两线式运转模式 1：该模式为最为常用的两线式模式。由 FWD、REV 端子命令来决定电机的正反转。

如：“FWD”端子—“开”：停止，“闭”：正转运行

“REV”端子—“开”：停止，“闭”；反转运行

“CM”端子—公共端

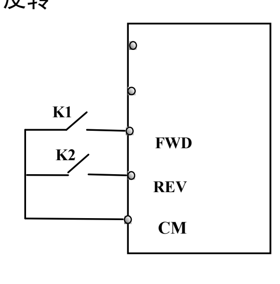
K1	K2	运行命令
0	0	停止
1	0	正转
0	1	反转
1	1	停止



• 2：两线式运转模式 2：应用该模式时，FWD 为使能端子，方向由 REV 的状态来确定。

如：“FWD”端子—“开”：停止，“闭”：运行
“REV”端子—“开”：正转，“闭”：反转
“CM”端子—公共端

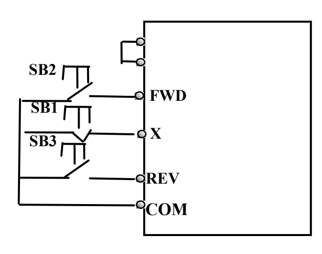
K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转



3：三线式运转模式 1：

该模式下，X 端子为使能端子，方向分别由 FWD、REV 控制。

“X”端子—（“开”：停止）
“FWD”端子—（正转信号，“闭”：正转运行）
“REV”端子—（反转信号，“闭”：反转运行） “CM”端子—公共端
其中：SB1：停止按钮；SB2：正转按钮；SB3：反转按钮



• 4：三线式运转模式 2：

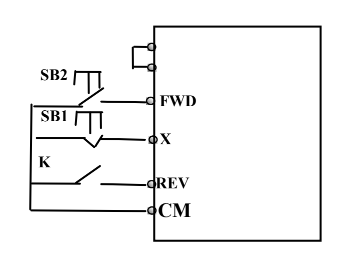
该模式下使能端子为 X，运行命令由FWD 来给出，方向由 REV 状态来决定，停机命令通过断开 X 来完成。

“FWD”端子—（“闭”：运行）

“X”端子—（“开”：停止）

“REV”端子—（正转/反转选择，开”：正转运行，“闭”：反转运行）

“CM”端子—公共端



• 5：方向脉冲控制起停：

“FWD”端子—（脉冲起停信号：正转/停止）

“REV”端子—（脉冲起停信号：反转/停止）

“CM”端子—公共端

注：SB1 脉冲触发正转运行，再次脉冲触发停止运行；

SB2 脉冲触发反转运行，再次脉冲触发停止运行；

SB1
SB2
FWD
REV
CM

F209 电机停机方式选择	设置范围： 0 ：按减速时间停机； 1 ：自由停机	出厂值：0

• 当输入停止信号时，可通过该功能码设置停机方式；

• F209=0 按减速时间停机

此时，变频器按照设定的加减速曲线和减速时间来降低输出频率，频率降为零后停机，为通常使用的停机方式；

• F209=1 自由停机

停机指令有效后，变频器立即停止输出。电机按照机械惯性自由停机；

• 如果 F201=1，2，4，即当停机指令来源包含端子停机时，且 F209=1 选择为自由停机，则可以通过 F700 设置端子自由停机是否延时，延时时间由 F701 设置。

F210 频率显示精度	设置范围： 0.01～2.00	出厂值：0.01

• 在使用键盘调速或者端子 UP/DOWN 调速时，通过该功能码设置频率变化的精度，设置范围从 0.01 到 2.00，例如：当 F210=0.5 时，每调整一下上升/下降键（或者 UP/DOWN 端子），则频率上升或者下降 0.5Hz

·运行时有效。当变频器闪烁目标频率，处于待机状态时，调整目标频率，无论该功能码如何设置，皆按照每次按键，频率上升或者下降 0.01Hz 处理。

F211 数字调速快慢	设置范围：0.01～100.0Hz/S	出厂值：5.00

·当按住键盘上升/下降键或者相应的 UP/DOWN 端子时，频率按照设置的变化速度变化，出厂值 5.00Hz/S。

F213 重新上电自起动	设置范围：0：无效；1：有效	出厂值：0
F214 故障复位自起动	设置范围：0：无效；1：有效	出厂值：0

·F213 设定重新上电是否自起动

F213=1，重新上电自起动有效，变频器在掉电后之后重新上电，按照掉电之前的运行模式，经过 F215 设定的时间之后自动运行，如果 F220=0 频率记忆无效，则按照 F113 的设置自动运行；

F213=0，重新上电后，变频器不会自动运行，需给定运行指令。

·F214 设定故障复位后是否自起动功能

当 F214=1 时，变频器故障后，将在 F217 设定的故障复位延迟时间后自动复位，复位后经过 F215 设定的时间间隔，变频器将自动运行；

如果 F220 设置了记忆有效，则按照故障之前的频率运行，否则依照 F113 设定的频率运行；

在运行状态故障才会自动复位且自起动，在停机状态故障仅会自动复位；

F214=0 时，变频器故障后显示故障代码，需手动复位；

F215　自起动延时时间	设置范围：0.1S～3000.0S	出厂值：60.0

·F215 为 F213 重新上电自起动和 F214 故障复位自起动设定延时时间，范围 0.1S—3000.0S。

F216　故障自起动次数	设置范围：0～5	出厂值：0
F217　故障后复位延迟时间	设置范围：0.0～10.0	出厂值：3.0

·F216 设置故障自起动最多动作次数，超过该功能码所设置的值，变频器故障后将不会自动复位，也不会自动起动，故障消失后需要手动复位，手动复位后，变频器需

要给定运行指令，方能运行；

・F217 设置故障后的复位延时时间，设置范围 0.0—10.0S，即限制故障与复位之间的时间间隔。

变频器起动前需要考虑电机是否停稳。

F220 频率记忆功能	设置范围：0：无效；1：有效	出厂值：0

・F220 设置频率记忆功能是否有效

该功能码对 F213 和 F214 均有效，即对于重新上电自起动和故障复位自起动，是否记忆掉电或者故障前的运行状态，由该功能码确定。

・掉电记忆功能，对数字给定的主频率和辅频率有效，因数字给定辅频率有正负极性

F204 / F203	0.数字给定记忆	1 外部模拟量AI1	2外部模拟量AI2	3 保留	4 端子段速调节	5PI调节	6 保留
0 数字给定记忆	○	●	●	●	●	●	●
1 外部模拟量AI1	●	○	●	●	●	●	●
2 外部模拟量AI2	●	●	○	●	●	●	●
3 保留	●	●	●	○	●	●	●
4 端子段速调节	●	●	●	●	○	●	●
5 数字给定	○	○	○	○	○	○	○
6 键盘电位器	○	○	○	○	○	○	○
7 外部脉冲输入	○	○	○	○	○	○	○
8 编码调速	○	○	○	○	○	○	○
9 PI 调节	●	●	●	●	●	○	●
10 MODBUS	●	●	●	●	●	●	●

所以存储在 F155,F156 两个功能码内。

表 5-1 组合调速表

●：可以相互组合；○：不能组合

自动循环调速方式不能组合调速，若组合中含有自动循环调速方式，仅运行主调速方式。

5.3、多功能输入输出端子

5.3.1 多功能输出端子

F300 继电器表征输出	设置范围： 0--18 参见数字多功能输出端子详细功能说明	出厂值：1
F301 DO1 表征输出		出厂值：4
F302 DO2 表征输出		出厂值：0

・F3000 系列变频器提供 1 路多功能继电器输出端子，2 路多功能数字量输出端子；

数字多功能输出端子详细功能说明：

设定值	功能	说明
0	无功能	输出端子无任何功能
1	变频器故障保护	当变频器发生故障时，此时输出 ON 信号
2	过特征频率 1	请参考 F307-F309 的说明
3	过特征频率 2	请参考 F307-F309 的说明
4	自由停机	给定“端子自由停机“信号时，输出 ON 信号
5	变频器运行中	表示变频器正在运行，此时输出 ON 信号
6	直流制动中	表示变频器正在直流制动中，此时输出 ON 信号
7	加减速时间切换	表示变频器正处于加减速时间切换中
8	保留	系统保留
9	保留	系统保留
10	变频器过载预报警	表示变频器过载后，在保护开始计时到保护触发之间的一半时间时输出 ON 信号，在过载撤销或者过载触发之后该信号消失
11	电机过载预报警	表示电机过载后，在保护开始计时到保护触发之间的一半时间时输出 ON 信号，在过载撤销或者过载触发之后该信号消失
12	失速中	在加减速过程失速，变频器由于失速而停止加减速，此时输出 ON 信号

13	保留	系统保留
14	保留	系统保留
15	频率到达输出	表示变频器运行到达所设定的目标频率，此时输出 ON 信号，参见 F312
16	过热预报警	当检测温度到设定值的 80%时，输出 ON 信号，保护触发后或者温度检测值回落到设定值 80%以下时信号消失
17	过特征电流输出	表示变频器输出电流到达所设定特征电流，此时输出 ON 信号，参见 F309、F310
18	保留	系统保留

F307 特征频率 1	设置范围：F112～F111Hz	出厂值：10Hz
F308 特征频率 2		出厂值：50Hz
F309 特征频率宽度	设置范围：0～100％	出厂值：50

・当 F300、F301、F303=2，3，选择表征特征频率时，由该组功能码设定特征频率及其宽度；

例如，设定 F301=2，F307=10，F309=10，变频器频率运行在大于等于 F307 时 D01 动作，变频器频率运行在小于（10-10*10%）=9 Hz 时，D01 释放。

F310 特征电流	设置范围：0～1000A	出厂值：额定电流
F311 特征电流滞环宽度	设置范围：0～100％	出厂值：10

・当 F300、F301、F302=17，选择表征特征电流时，由该组功能码设定特征电流及其滞环宽度；

例如，设定 F301=17，F310=100，F311=10，变频器电流在大于等于 F310 时 D01 动作，变频器电流在小于（100-100*10%）=90 A 时，D01 释放。

F312 频率到达阈值	设置范围：0.00～5.00Hz	出厂值：0.00

・F300、F301、F302=15 时，由 F312 设定阈值范围；

例如，F301=15，目标频率为 20Hz，F312=2，则，在频率运行至 18Hz（20-2），D01 输出 ON 信号，直至频率到达目标频率，保持该信号输出。

5.3.2 多功能数字输入端子

F3000 系列变频器有 8 个多功能数字输入端子

参数	设置范围	出厂值
F316 OP1 端子功能设定	设置范围： 0：无功能；1：运行端子； 2：停机端子 3：多段速端子 1； 4：多段速端子 2；5：多段速端子 3； 6：多段速端子 4；7：复位端子； 8：自由停车端子；9：外部急停端子； 10；禁止加减速端子；11：正转点动； 12：反转点动；13：UP 频率递增端子； 14：DOWN 频率递减端子；15：“FWD”端子； 16：“REV”端子；17：三线式输入“X”端子；18：加减速时间切换端子；19：保留； 20：保留；21：频率源切换端子； 22～30：保留	出厂值：11
F317 OP2 端子功能设定		出厂值：3
F318 OP3 端子功能设定		出厂值：4
F319 OP4 端子功能设定		出厂值：5
F320 OP5 端子功能设定		出厂值：8
F321 OP6 端子功能设定		出厂值：15
F322 OP7 端子功能设定		出厂值：16
F323 OP8 端子功能设定		出厂值：7

• 此参数用于设定数字多功能输入端子对应的功能；

• 端子的自由停车和外部急停均为最高优先极。

数字多功能输入端子功能详细说明：

设定值	功能	说明
0	无功能	即使有信号输入，变频器也不动作。可以将未使用的端子设定无功能，防止误动作
1	运行端子	当起动指令来源为端子或者端子组合时，该端子有效，则执行运行功能，与键盘的运行键功能相当
2	停机端子	当停机指令来源为端子或者端子组合时，该端子有效，则执行停机功能，与键盘的停机键功能相当； 当 F209=1 选择为自由停机时，可以通过 F700 设置端子自由停机是否延时，延时时间由 F701 设置，详见 F700 和 F701 的相关说明
3	多段速端子 1	可以通过该组端子的数字状态组合，共可实现 15 段速 详细组合见附表
4	多段速端子 2	
5	多段速端子 3	
6	多段速端子 4	
7	复位端子	故障复位功能，与键盘上的复位键功能相同。使用该功能可以实现远距离故障复位

8	自由停机端子	变频器封锁输出，电机停机过程不受变频器控制。对于惯量大的负载而且对停机时间没有要求时，经常采用的方法。该方式与 F209 所述的自由停机含义是一样的。
9	外部急停端子	当外部故障信号（常开）送给变频器后，变频器报出故障并停机
10	禁止加减速端子	保证变频器不受外来信号影响（停机命令除外），维持当前输出频率
11	正转点动	点动正转运行和点动反转运行。点动运行时频率、电动加减速时间参见 F124、F125、F126 的详细说明。
12	反转点动	
13	UP 频率递增端子	在频率源设定为数字设定时，可以上下调节设定频率，其速率由 F211 设定
14	DOWN 频率递减端子	
15	“FWD”正转运行端子	当起停指令来源为端子或者端子组合时，通过外部端子来控制变频器正转与反转
16	“REV”反转运行端子	
17	三线式输入“X 端子”	选择该功能时，配合“FWD”、“REV”、“CM”端子实现三线式控制，参见 F208 二/三线式运行
18	加减速时间切换端子	选择该功能有效时，则切换至第二加减速时间，第二加减速时间设定参见 F116、F117
19	保留	系统保留
20	保留	系统保留
21	频率源切换端子	当频率源选择 F207=2 时，通过此端子来进行主频率源 X 和辅助频率源 Y 的切换；当频率源选择 F207=3 时，通过此端子来进行主频率源 X 和（主频率源 X+辅助频率源 Y）的切换。
22-30	保留	系统保留

表 5-2　多段速功能说明

K4	K3	K2	K1	频率设定	对应参数
0	0	0	0	无	无
0	0	0	1	多段速 1	F504/F519/F534/F549/F557/F565
0	0	1	0	多段速 2	F505/F520/F535/F550/F558/F566
0	0	1	1	多段速 3	F506/F521/F536/F551/F559/F567

0	1	0	0	多段速 4	F507/F522/F537/F552/F560/F568
0	1	0	1	多段速 5	F508/F523/F538/F553/F561/F569
0	1	1	0	多段速 6	F509/F524/F539/F554/F562/F570
0	1	1	1	多段速 7	F510/F525/F540/F555/F563/F571
1	0	0	0	多段速 8	F511/F526/F541/F556/F564/F572
1	0	0	1	多段速 9	F512/F527/F542/F573
1	0	1	0	多段速 10	F513/F528/F543/F574
1	0	1	1	多段速 11	F514/F529/F544/F575
1	1	0	0	多段速 12	F515/F530/F545/F576
1	1	0	1	多段速 13	F516/F531/F546/F577
1	1	1	0	多段速 14	F517/F532/F547/F578
1	1	1	1	多段速 15	F518/F533/F548/F579

注：K4 表示多段速端子 4，K3 表示多段速端子 3，K2 表示多段速端子 2，K1 表示多段速端子 1。

表中 0=OFF，1=ON。

F700　端子自由停机方式选择	设置范围： 0：立即自由停机 1：延时自由停机	出厂值：0
F701　端子自由停机延时时间设置	设置范围：0.0～60.0S	出厂值：0.0

•“端子自由停机方式选择”仅用于端子控制下的“自由停机”方式，对应 F201=1，2，4；F209=1。

F700=1 选择“立即自由停机”时，延迟时间（F701）不起作用；延迟时间为 0（即 F701=0）时相当于立即自由停机。

•“延时自由停机”是指变频器得到“自由停机”信号时不是立即停机，而是等待一段时间后才执行“自由停机”指令，延迟时间由 F701 设定。

F324　自由停车端子逻辑	设置范围：0：正逻辑；1：负逻辑	出厂值：0
F325　外部急停端子逻辑		出厂值：0

• 当多功能数字输入端子设置为 8、9 自由停机端子和外部急停端子时，由该组功能码设定端子的逻辑电平。

5.4、模拟量输入输出

F3000 系列变频器共提供 2 路模拟量输入通道和 2 路模拟量输出通道，AI3 输入通道是本机控制面板电位器的内部输入通道。

F400　AI1 通道输入下限	设置范围：0.00～F402	出厂值：0.01V
F401　AI1 输入下限对应设定	设置范围：0～F403	出厂值：1.00
F402　AI1 通道输入上限	设置范围：F400～5.00V	出厂值：5.00V
F403　AI1 输入上限对应设定	设置范围：Max（1.00，F401）～2.00	出厂值：2.00
F404　AI1 通道比例增益 K1	设置范围：0.0～10.0	出厂值：1.0
F405　AI1 滤波时间常数	设置范围：0.1～10.0	出厂值：9.0

在模拟量调速方式下，有时需要对输入模拟量的上下限、模拟量变化与输出频率的对应关系进行适当调整，才能达到满意的调速效果。

·F400、F402 设定模拟量的上下限

例如 F400=1、F402=4，若模拟量输入电压低于 1V，系统认为输入为零，若输入电压超过 4V，系统认为是 5V（以模拟量通道选择 0-5V 为例），那么假设设置 F111=50 上限频率设为 50Hz，则 1-4V 对应输出频率 0-50Hz；

·F405 设置滤波时间常数

滤波时间常数越大，模拟量检测越稳定，但精度会有所降低，可根据实际应用情况，作适当调节；

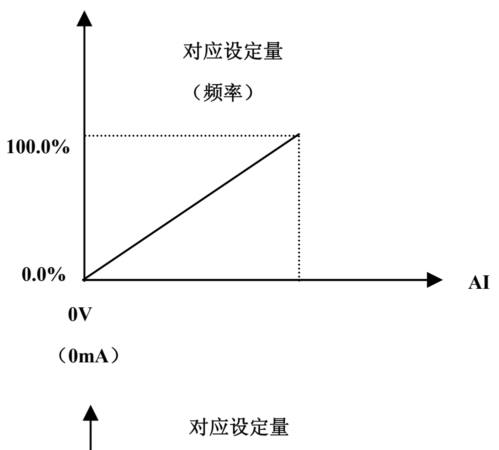
·F404 设定通道比例增益

若原 1V 对应 10Hz，则 F404=2 时，放大一倍，即 1V 对应 20Hz，以此类推

·F401、F403 模拟量输入上下限对应设定

如果上限 F111=50，即上限频率设为 50Hz，通过该组功能码的设定，可以实现 0-5V 模拟量输入电压对应-50Hz—50Hz 输出频率，即设置 F401=0，F402=2，此时，0V 对应-50Hz，2.5V 对应 0Hz，5V 对应 50Hz；即上下限对应设定单位为%，大于 1 为正，小于 1 为负。

至于运行方向，如果 F202 给定的方向是正转则 0-2.5Hz 对应的负频率为反转，反之亦然；



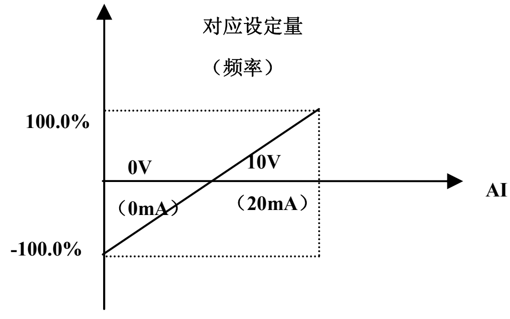


图 5-6 模拟给定与设定量的对应关系

·输入上限对应设定，输入下限对应设定的单位为%，大于 1.00 为正，小于 1.00 为负（例如：F401=0.5 表示-50%)。对应的设定基准，在组合调速方式下，模拟量为辅频率，且辅频率范围相对于主频率（即：F205=1）设定基准为“主频率 X”； 其余的情况，对应的设定基准为“上限频率”。如右图：

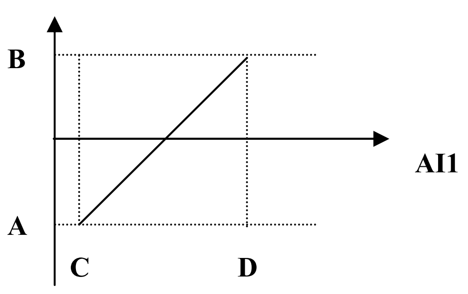
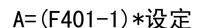


图 5-7 模拟给定与设定量的计算关系



A=(F401-1)*设定

B=(F403-1)*设定

C= F400

D= F402

F406　AI2 通道输入下限	设置范围：0.00～F408	出厂值：0.01V
F407　AI2 输入下限对应设定	设置范围：0～F409	出厂值：1.00
F408　AI2 通道输入上限	设置范围：F406～5.00V	出厂值：5.00V
F409　AI2 输入上限对应设定	设置范围：Max（1.00，F407）～2.00	出厂值：2.00
F410　AI2 通道比例增益 K2	设置范围：0.0～10.0	出厂值：1.0
F411　AI2 滤波时间常数	设置范围：0.1～10.0	出厂值：9.0
F412　AI3 通道输入下限	设置范围：0.00～F414	出厂值：0.00V
F413　AI3 输入下限对应设定	设置范围：0～F415	出厂值：1.00
F414　AI3 通道输入上限	设置范围：F412～5.0V	出厂值：5.0V
F415　AI3 输入上限对应设定	设置范围：Max（1.00，F413）～2.00	出厂值：2.00
F416　AI3 通道比例增益 K1	设置范围：0.0～10.0	出厂值：1.0
F417　AI3 虑波时间常数	设置范围：0.1～10.0	出厂值：9.0

・AI2、AI3 的功能与 AI1 的设定方法类似

F418　AI1 通道 0Hz 电压死区	设置范围：0～0.50V（正负）	出厂值 0.00
F419　AI2 通道 0Hz 电压死区	设置范围：0～0.50V（正负）	出厂值 0.00
F420　AI3 通道 0Hz 电压死区	设置范围：0～0.50V（正负）	出厂值 0.00

・通过设定输入上下限对应设定功能，可以做到 0-5V 对应-50HZ—50Hz（2.5V 对应 0Hz），那么在 F418、F419、F420 这组功能码则设定 0Hz 对应的电压范围，例如 F418、F419、F420=0.5，则表示自 2-3V 范围内都对应着 0Hz，其中 2=2.5-0.5，3=2.5+0.5，即选择 F418、F419、F420=N 的话，则 2.5±N 对应 0Hz，输入电压在此范围内变化变频器输出 0Hz。

・在输入下限对应设定小于 1 时有效；

F3000 系列变频器提供两路模拟量输出通道

F423 A01 输出范围选择	设置范围：0：0～5V；1：0～10V	出厂值：0
F424 A01 输出最低电压对应频率	设置范围：0.0～F425	出厂值：0.05Hz
F425 A01 输出最高电压对应频率	设置范围：F425～F111	出厂值：50.00Hz
F426 A01 输出补偿	设置范围：0～120%	出厂值：100

•F323 选择模拟量通道 A01 的输出范围，F423=0 对应模拟量输出范围为 0-5V；F423=1 对应模拟量输出范围为 0-10V；

•F424、F425 设置输出电压范围（0-5V 或者 0-10V）与所表征的频率范围的对应关系，例如 F423=5，F424=10，F425=120，则表示模拟量通道 A01 输出 0-5V，指示变频器运行在 20-120Hz，是线性关系。

•F426 设置 A01 的输出补偿，用户可以自由使用以补偿模拟量的偏移；

F427　A02 输出范围	设置范围：0：0～20MA；1：4～20 MA	出厂值：0
F428　A02 最低对应频率	设置范围：0.0～F429	出厂值：0.05Hz
F429　A02 最高对应频率	设置范围：F428～F111	出厂值：50.00
F430　A02 输出补偿	设置范围：0～120%	出厂值：100

•A02 的功能与设置方法与 A01 类似，只是 A02 输出的是电流信号，可以选择 0-20mA 或者 4-20mA。

F431　A01 模拟输出信号选择	设置范围：0：运行频率；1：输出电流；2：输出电压；3～5：保留；	出厂值：0
F432　A02 模拟输出信号选择		出厂值：1

•F431、F432 设置模拟量通道所表征的对象：运行频率、输出电流、输出电压等；

•当表征输出电流时，模拟量输出范围表征 0-2 倍的额定电流；

•当表征输出电压时，模拟量输出范围表征 0-额定输出电压，如 220V 或者 380V；

F433　外接电压表满量程对应电流	设置范围：0.01～5.00 倍额定电流	出厂值：2.00
F434　外接电流表满量程对应电流		出厂值：2.00

•F431=1，A01 通道表征电流时，F433 为外接电压型电流表的量程与变频器额定电流的比值。

•F432=1，A02 通道表征电流时，F434 为外接电流型电流表的量程与变频器额定电流的比值。

例如：外接电流表的量程为：20A，变频器额定电流为：8A，则 F433=20/8=2.50。

5.5、多段速度控制

多段速控制功能相当于变频器内置一个简易可编程控制器（PLC），用以完成多段速逻辑自动控制。可以设置运行时间、运行方向和运行频率，以满足不同的工艺要求。本系列变频器可以实现 15 段速变化及最多 8 段速自动循环运行。

F500 段速类型	设置范围： 0：3 段速； 1：15 段速； 2：最多 8 段速度自动循环	出厂值：1

• 当 F203=4 时，选择多段速控制，此时须通过 F500 选择段速的类型：F500=0 选择 3 段速，F500=1，选择 15 段速，F500=2 选择最多 8 段速度自动循环；

• F500=2，选择最多 8 段速度自动循环，其又分为 2 段速自动循环运行、3 段速自动循环运行、…… 、8 段速自动循环运行，具体使用几段速由功能码 F501 确定。

• 参看表 5-3。

表 5-3　　段速运行方式说明

F203	F500	运行方式	说　明
4	0	3 段速调速	优先极依次为第 1、第 2、第 3 段速度 可与模拟量调速进行组合调速 若 F207＝4,“3 段速”调速的优先极高于模拟量调速。
4	1	15 段速调速	可与模拟量调速进行组合调速 若 F207＝4 “15 段速”调速的优先极高于模拟量调速。
4	2	最多 8 段速度自动循环	可由参数设置成 2 段速自动循环运行、3 段速自动循环运行、… 8 段速自动循环运行

F501 自动循环段数选择	设置范围：2～8	出厂值：7
F502 自动循环次数选择	设置范围：0～9999（为 0 时无限循环）	出厂值：0
F503 循环运行次数结束后的状态	设置范围： 0：停机 1：保持最后一段速度运行	出厂值：0

• 若设置变频器的运行方式为自动循环（F203=4、F500=2），则需通过 F501-F503 来设置与自动循环

相关的参数设定；

- F501 选择自动循环的段数，设置范围为 2-8，出厂值为 7 段速度循环；
- F502 设定自动循环次数。按照设定好的段速自动循环运行一周称为一次。

 若 F502＝0，变频器会无限止地循环运行下去，此时如果给出“停机”信号，可以中止自动循环运行。

 若 F502>0，变频器有条件地自动循环运行,当连续运行了设定的次数后，变频器有条件地结束自动循环运行；

- F503 设定循环运行次数到达后的状态，F503=0 则结束自动循环运行后变频器停机；如果 F503=1，则结束自动循环运行后变频器保持最后一段速度运行。

举例说明：

F501=3，即选择按“3 段速度”自动循环运行；

F502=100，即选择自动循环运行次数为 100；

F503=1，即选择自动循环运行结束后，保持最后一段速度运行。

则有：

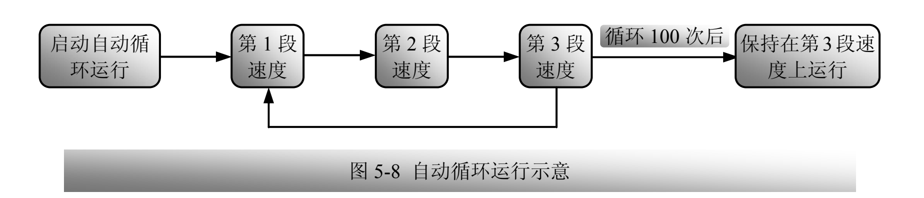


图 5-8 自动循环运行示意

- 自动循环运行过程中，按“停机”键或通过端子给出“停机”信号可中止运行。

F504 第 1 段速度频率设定	设置范围：(F112～F111)Hz	出厂值：5.00Hz
F505 第 2 段速度频率设定		出厂值：10.00Hz
F506 第 3 段速度频率设定		出厂值：15.00Hz
F507 第 4 段速度频率设定		出厂值：20.00Hz
F508 第 5 段速度频率设定		出厂值：25.00Hz
F509 第 6 段速度频率设定		出厂值：30.00Hz
F510 第 7 段速度频率设定		出厂值：35.00Hz
F511 第 8 段速度频率设定		出厂值：40.00Hz
F512 第 9 段速度频率设定		出厂值：5.00Hz
F513 第 10 段速度频率设定		出厂值：10.00Hz
F514 第 11 段速度频率设定		出厂值：15.00Hz
F515 第 12 段速度频率设定		出厂值：20.00Hz
F516 第 13 段速度频率设定		出厂值：25.00Hz
F517 第 14 段速度频率设定		出厂值：30.00Hz
F518 第 15 段速度频率设定		出厂值：35.00Hz
F519 第 1 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	出厂值： 0.4-3.7KW 为 5.0S 5.5-30KW 为 30.0S 37-400KW 为 60S
F520 第 2 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F521 第 3 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F522 第 4 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F523 第 5 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F524 第 6 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F525 第 7 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F526 第 8 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F527 第 9 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F528 第 10 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F529 第 11 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F530 第 11 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F531 第 11 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F532 第 11 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F533 第 15 段速度加速时间设定	设置范围：0.1～3000S	

F534 第 1 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	出厂值： 0.4-3.7KW 为 8.0S 5.5-30KW 为 50.0S 37-400KW 为 90S
F535 第 2 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F536 第 3 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F537 第 4 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F538 第 5 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F539 第 6 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F540 第 7 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F541 第 8 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F542 第 9 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F543 第 10 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F544 第 11 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F545 第 12 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F546 第 13 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F547 第 14 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F548 第 15 段速度减速时间设定	设置范围：0.1～3000S	
F549 第 1 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F550 第 2 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F551 第 3 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F552 第 4 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F553 第 5 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F554 第 6 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F555 第 7 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F556 第 8 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F573 第 9 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F574 第 10 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F575 第 11 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F576 第 12 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F578 第 13 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F579 第 14 段速度运行方向	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F580 第 15 段速度运行方向？	设置范围：0：正转；1：反转	出厂值：0
F557 第 1 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S
F558 第 2 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S
F559 第 3 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S
F560 第 4 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S
F561 第 5 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S
F562 第 6 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S
F563 第 7 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S
F564 第 8 段速度运行时间	设置范围：0.1～3000S	出厂值:1.0S

F565 第 1 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S
F566 第 2 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S
F567 第 3 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S
F568 第 4 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S
F569 第 5 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S
F570 第 6 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S
F571 第 7 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S
F572 第 8 段速结束后停机时间	设置范围：0.0～3000S	出厂值：0.0S

5.6、辅助功能

• 辅助功能只在 F106=2 V/F 控制方式下有效。

F600　直流制动功能选择	设置范围： 0：禁止； 1：起动前直流制动； 2：停机过程直流制动； 3：启动前和停机过程均制动；	出厂值：0
F601　直流制动起始频率	设置范围：1.00～5.00	出厂值：1.00
F602　启动前直流制动电压	设置范围：0～60	出厂值：10
F603　停机直流制动电压		
F604　启动前制动持续时间	设置范围：0.0～10.0	出厂值：0.5
F605　停机制动持续时间		

• F600=0，禁止直流制动，无论在起动前还是停机过程直流制动功能均无效；

• F600=1，起动前直流制动，在输入起动信号满足起动条件后，启动直流制动，结束后从起动频率开始起动；

在某些应用场合，如风机等负载。在变频器起动前，负载电机如处于低速运转或逆向旋转状态，这是如果立即起动变频器，变频器可能会过电流。为避免这种故障发生，可以采用“起动前制动”以使负载电机能够保证在起动前处于静止状态，这样可以减轻起动时的冲击；

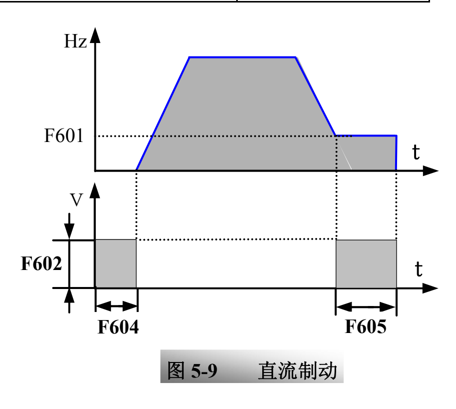


图 5-9　直流制动

在起动前直流制动过程中如果给出停机信号，则变频器按照减速时间停机。

• F600=2，停机过程直流制动，在输出频率降低到直流制动起始频率（F601）以下时，直流制动快速停止旋转中的电机；

如果在停机直流过程当中给出起动信号，则结束直流制动，变频器起动运行；

如果在停机直流制动过程当中给出停机信号，变频器不响应，继续执行停机直流制动。

• 与“直流制动”相关的参数有：F601，F602，F604、F605。其含义如下：

a. F601：直流制动起始频率，变频器输出频率低于该值时开始直流制动。
b. F602：直流制动电压，取值越大，制动越快。但过大时电机发热严重。
c. F604：起动前制动持续时间，变频器起动前直流制动的持续时间。
d. F605：停机制动持续时间，变频器停机过程直流制动持续的时间。

• 直流制动过程如图 5-9 所示。

注意：在直流制动期间，由于电机没有旋转作用引起的自冷效应，处于易过热状态，为此直流制动电
压及直流制动时间不宜设置过大和过长，或者建议增加热保护措施。

F607 失速调节功能选择	设置范围：0：无效；1： 有效	出厂值：0
F608 过电流失速起始电流	设置范围：120～200	出厂值：160
F609 过电压失速起始电压	设置范围：120～200	出厂值：140
F610 失速保护判断时间	设置范围：0.1～3000.0	出厂值：5.0

• F607 设置失速调节是否有效，F607=0 无效，F607=1 有效；

•F608 用以设定过电流失速功能的起始点，超过该设定值开始执行过电流失速功能。

减速过程当中，不会触发过电流失速功能。

在加速过程当中，检测输出电流超过过电流失速起始电流时，若 F607=1，则变频器启动过电流失速功能，此时变频器暂停加速，直至输出电流降低至过电流失速起始电流之下时，重新开始加速；

在稳速运行过程当中，检测输出电流超过过电流失速起始电流时，若 F607=1，则变频器启动过电流失速功能，此时变频器频率下降，直至输出电流降低至过电流失速起始电流之下时，频率开始回升至原运行频率点。否则，频率一直下降到下限频率，持续时间达到 F610 设定的时间后保护，控制面板显示 OL1。

• F609 用以设定过电压失速功能的起始点，超过该设定值开始执行过电压失速保护功能。

过电压失速功能在减速时有效，包括因过电流失速引起的降频减速过程，在加速及稳速运行中无效。

过电压是指变频器的直流母线电压过压，它一般是由减速引起的。减速时，由于能量回馈，直流母线电压升高。当直流母线电压高于过电压失速起始电压时，若 F607=1 则启动过电压失速功能，此时变频器暂缓减速，保持输出频率不变，则能量回馈停止，直至直流母线电压降低至过电压失速起始电压之下，重新开始减速。

• F610 设定失速保护动作时间，当失速功能启动并保持至 F610 所设定的时间之后，变频器停止运行，跳 OL1 保护。

F611 能耗制动点	设置范围：200～1000	出厂值： 三相 710V, 单相 380V
F612 泄放百分比	设置范围：0～100％	出厂值：50

·F611 设置能耗制动点起始电压，单位是 V，当直流母线电压超过该功能码所设定的起始值时，能耗制动启动，投入制动单元放电，直至直流母线电压降低至设定值时，关闭制动单元。

·F612 设置内置制动单元的开关占空比，设置范围 0-100%。

F614 启动转矩补偿	设置范围：0～50.0（%）	出厂值：0

在转矩控制方式下，为了克服系统的静摩擦阻力，启动过程的转矩需要适当增加。参数的意义是额定转矩的百分量。

F615 启动转矩补偿阈值	设置范围：0～50.0（％）	出厂值：0

参数的意义是额定频率的百分量。设定启动转矩补偿撤销的频率值。

F616 转矩指令值	设置范围：0～150.0（％）	出厂值：100．0

转矩控制方式下，转矩的数字设定值。参考 F625。

F617 转矩控制转速极限	设置范围：0～120.0（％）	出厂值：100．0

转矩控制方式下，速度极限的数字设定值。参考 F618。

F618 转矩控制速度极限给定方式	设置范围： 0：数字； 1：模拟Ａ1； 2：模拟Ａ2	出厂值：0

转矩控制方式下，速度极限给定方式由该功能码确定。

F620 转速/转矩控制切换时间	设置范围：0.0～100.0S	出厂值：2．0

在 F622＝0 时，端子切换转速和转矩控制方式时的过渡时间。

F621 转矩变化时间	设置范围：0.0～100.0S	出厂值：8.0s

转矩指令响应的斜坡时间。设定值为相对于额定转矩的变化时间。

F622 转矩控制选择	设置范围：0:通过端子切换 1：转矩控制	出厂值：0

转矩控制使能方式。设定为 0：由定义的可编程端子状态确定，端子信号有效为转矩控制，反之为转
速控制;设定为 1:转矩控制一直有效。

F623 编码器脉冲数	设置范围：0～8192	出厂值：1000

在有速度传感器矢量控制方式下，需要根据脉冲编码器铭牌标称值正确设置该参数。

F624 转矩控制/张力控制切换	设置范围：0：转矩控制 1：张力控制	出厂值：0

转矩控制/张力控制切换开关，该参数出厂值 0 为转矩控制模式;该参数设为 1，为张力控制，张力控制相关参数设定参照张力控制区。

F625 转矩给定方式	设置范围：0:数字 1:模拟 A1	出厂值：0

转矩控制模式下，转矩的给定方式选择，设为 0，由参数 F616 设定。

F626 模拟量输入上限对应转矩百分比	设置范围：F627～150(%)	出厂值：100

转矩控制模式下，选择模拟转矩给定方式，模拟量输入上限对应的转矩百分比。

F627 模拟量输入下限对应转矩百分比	设置范围：0～F626(%)	出厂值：0

转矩控制模式下，选择模拟转矩给定方式，模拟量输入下限对应的转矩百分比。

F628 模拟量输入上限	设置范围：F629～-5.00	出厂值：5.00

转矩控制模式下，模拟量输入上限设定。

F629 模拟量输入下限	设置范围：0～F628	出厂值：0

转矩控制模式下，模拟量输入下限设定。

5.7、故障与保护

F700　端子自由停车方式选择	设置范围： 0：立即自由停车 1：延时自由停车	出厂值：0
F701　端子自由停车延时时间设置	设置范围：0.0～60.0S	出厂值：0.0

·详细说明参见 3 区 F324 之前关于 F700、F701 的说明。

F702　风扇控制选择（18-400KW 变频器有效）	设置范围： 0：风扇运转受温度控制 1：风扇运转不受温度控制	出厂值：0
F703　风扇控制温度设置	设置范围：0℃-100℃	出厂值：45℃

·通过该功能码可以设置变频器冷却风扇是否受控；

当风扇受控时（11KW 以上机型有此功能），只有散热器温度达到预设的温度时，风机开始运转；风扇不受控时，变频器得电后风扇即开始运转，直至变频器输入电源脱开；变频器冷却风扇受控可以在一定程度上延长风扇的使用寿命。

·F703 设置冷却风扇开始运转的起始温度，该温度值由厂家出场时设定，用户只可以查看。

F705　过载调节增益	设置范围：0～100	出厂值：0
F706　变频器过载系数％	设置范围：120～190	出厂值：150
F707　电机过载系数％	设置范围：20～100	出厂值：100

·变频器过载系数：发生过载保护时的 电流与额定电流的比值，其取值应根据负载实际情况确定。

·电机过载系数：变频器实际负载电机的额定电流与标配电机额定电流的比值的百分数。

F708　最近一次故障类型记录	2：OC 过流保护 3：OE 过压保护 4：PF1 输入缺相 5：OL1 变频器过载 6：LU 输入欠压 7：OH 变频器过热 8：OL2 电机过载 11：ESP 外部急停 13:err2 参数学习未接电机 14：cb 接触器吸合不良	
F709　倒数第二次故障类型记录		
F710　倒数第三次故障类型记录		
F711　最近一次故障时故障频率		
F712　最近一次故障时故障电流		
F713　最近一次故障时故障 PN 端电压		

F714　倒数第二次故障时故障频率		
F715　倒数第二次故障时故障电流		
F716　倒数第二次故障时故障 PN 端电压		
F717　倒数第三次故障时故障频率		
F718　倒数第三次故障时故障电流		
F719　倒数第三次故障时故障 PN 端电压		
F720　过流保护故障次数记录		
F721　过压保护故障次数记录		
F722　过热保护故障次数记录		
F723　过载保护故障次数记录		
F724　输入缺相	设置范围：0：无效；1：有效	出厂值：1
F725　欠压	设置范围：0：无效；1：有效	出厂值：1
F726　过热	设置范围：0：无效；1：有效	出厂值：1
F728　输入缺相滤波常数	设置范围：0.1～60.0	出厂值：5.0
F729　欠压滤波常数	设置范围：0.1～60.0	出厂值：5.0
F730　过热保护滤波常数	设置范围：0.1～60.0	出厂值：5.0

- “欠压”是指交流输入侧电压过低。“缺相”是指输入三相电源缺相。
- “欠压”／“缺相”信号滤波常数用于消除干扰以免发生误保护。设定值越大，滤波时间常数越长，滤波效果越好。

5.8、电机参数

F800　电机参数选择	设置范围：0：不进行参数测量 1：旋转参数测量； 2：静止参数测量	出厂值：0
F801　额定功率	设置范围：0.4～400KW	
F802　额定电压	设置范围：1～440V	
F803　额定电流	设置范围：0.1～6553A	
F804　电机极数	设置范围：2～100	4
F805　额定转速	设置范围：1～30000	

- 请按照电机的铭牌参数进行设置；
- 矢量控制的优良控制性能，需要准确的电机参数。准确的参数识别，来源于电机额定参数的正确设置；
- 为了保证控制功能，请按变频器标准适配电机进行电机配置，若电机功率与标准适配电机差距过大，变频器的控制性能将明显下降。

• F800＝0，不进行电机参数测量。

上电后会根据 F801 里设定的电机功率值，使用默认的电机参数，见 F806-F809 的值，本值只是鉴于 Y 系列 4 极异步电动机的参考值。

• F800＝1，旋转参数测量。

为保证变频器的动态控制性能，在确保电机与负载脱开的情况下，请选择“旋转电机参数测量”。进行旋转测试之前，请先正确的设定 F801-F805。

旋转参数测量的操作过程：按键盘运行键，显示“TEST”，电机进行静止两个阶段的静止参数测量，之后电机会按照 F114 设定的加速时间加速并保持一段时间，之后按照 F115 设定时间减速至 0，自检结束，电机相关参数将存储在 F806-F809. F800 自动变为 0。

• F800＝2，静止参数测量。

适用于电机无法与负载脱开的场合。

按下运行键后，变频器显示“TEST”，电机进行两个阶段的静止参数测量，电机的定子电阻、转子电阻和漏感自动存入 F806-F809，电机互感使用的是根据功率生成的默认数值，F800 自动变为 0。用户也可根据电机情况计算并手动输入电机互感数值。计算公式和方法可来电咨询。

*注意：无论采取何种电机参数测量方法，都请根据电机铭牌正确设定电机信息（F801-F805）

如果熟知电机，所有电机参数（F806-F809）都可手动输入。

电机参数不正确，可能会导致电机运行不平稳甚至无法正常运转，参数的正确测量是对矢量控制性能的根本保证。

每次更改 F801 电机的额定功率，电机的参数 F806-F809 都会自动刷新到出厂的缺省设置。所以谨慎修改此参数。

电机长时间运行发热之后电机参数可能会有一定变化，如果电机负载可以脱开，建议每次运行前都进行自检操作。

F806 定子电阻	设置范围：0.001～65.53Ω	
F807 转子电阻	设置范围：0.001～65.53Ω	
F808 漏感抗	设置范围：0.001～9.999H	
F809 互感抗	设置范围：0.001～9.999H	
F810 电机的额定频率	设置范围： 1.00～300	出厂值：50

- 电机正常调谐正常结束后，F806～F809 的设定值自动更新；
- 每次更改电机额定功率 F801 后，变频器将 F806～F809 参数值将自动恢复缺省的标准电机参数；（四极 Y 系列异步电机）
- 如果现场情况无法对电机进行调谐，可以参考同类电机的已知参数手工输入。

F813 转速环 KP1	设置范围：0.01～10.00	出厂值： 0.75-7.5KW：4.50 11-22KW ：7.00 30KW ：8.00 37-75KW ：15.00 90KW 及以上：20.00
F814 转速环 KI1	设置范围：0.1～20.0	出厂值： 0.75-7.5KW：0.40 11KW 及以上：0.20
F815 转速环 KP2	设置范围：0.01～10.00	出厂值： 0.75-7.5KW：4.50 11-22KW ：5.00 30KW ：8.00 37-75KW ：15.00 90KW 及以上：25.00
F816 转速环 KI2	设置范围：0.01～2.00	出厂值： 0.75-7.5KW：0.40 11KW 及以上：0.20

F817　转速环 KP3	设置范围：0.01～10.00	出厂值： 0.75-22KW：2.00 30KW　　：8.00 37-75KW　：15.00 90KW 及以上：25.00
F818　转速环 KI3	设置范围：0.01～2.00	出厂值： 0.75-7.5KW：0.40 11KW 及以上：0.20
F819　转速环 KP4	设置范围：0.01～10.00	出厂值： 0.75-22KW：2.00 30KW　　：8.00 37-75KW　：15.00 90KW 及以上：25.00
F820　转速环 KI4	设置范围：0.01～2.00	出厂值：0.20
F821　转速环 KP5	设置范围：0.01～10.00	出厂值： 0.75-22KW：2.00 30KW　　：8.00 37-75KW　：15.00 90KW 及以上：25.00
F822　转速环 KI5	设置范围：0.01～2.00	出厂值：0.20

F813-F814 是转速低于等于 2Hz 时速度环的比例和积分增益。

F815-F816 是转速低于等于 50Hz 大于 2Hz 时速度环的比例和积分增益。

F817-F818 是转速低于等于 80Hz 大于 50Hz 时速度环的比例和积分增益。

F819-F820 是转速低于等于 100Hz 大于 80Hz 时速度环的比例和积分增益。

F821-F822 是转速大于 100Hz 时速度环的比例和积分增益。

30～75KW 变频器，F813,F815,F817 出厂值均改为 8.00。

通过调节速度环的比例和积分增益，可以调节矢量控制的速度动态响应特性。增加比例增益或者积分增益都可以加快速度环的动态响应，当然过大则会产生振荡。

建议调节的步骤,：

在出厂值的基础上进行微调，每次的调节幅度不要过大。

若出现带载能力弱或者转速上升慢的情况，在保证不振荡的情况下先增大比例增益，稳定之后可适当的增加积分增益，加快速度的响应。

若出现电流或转速的振荡请适当减小比例和积分的增益。

在无法判断的情况下，可以先减小 KP，无果再增大 KP，KP 调节之后再调节 KI。

注意：若 PI 设置不当，可能引起系统的振荡甚至无法正常工作，请慎重设置，必要情况下可电话向厂家提出咨询。

F800=1 时电机的旋转频率

5.9、通讯参数

F900　通讯地址	设置范围： 1～247：单个变频器地址 0：广播地址	出厂值：1
F901　通讯模式	设置范围： 1：ASCII；2：RTU	出厂值：1
F903　奇偶校验选择	设置范围： 0：无校验； 1：奇校验； 2：偶校验	出厂值：0
F904　波特率	设置范围： 0：1200； 1：2400； 2：4800； 3：9600； 4：19200 5：38400 6：57600	出厂值：3

・F904 波特率推荐使用 9600，运行会更稳定。

通讯参数详见附录 4 通信手册

5.10 PI 参数区

FA00 极性	设置范围：0：正反馈；1：负反馈	出厂值：0
FA01 参考源	设置范围： 0：数字给定 1：AI1 2：AI2 3：保留 4：保留 5：保留	出厂值：0
FA02 数字给定参考源	0.0～100.0	出厂值：50.0
FA03 反馈源	设置范围： 0：AI1 1：AI2 2：保留 3：保留 4：保留 5：保留	出厂值：0
FA04 比例系数	设置范围：0.0～100.0	出厂值：20.0
FA05 积分时间	设置范围：0.1～10.0S	出厂值：2.0
FA06 精度	设置范围：0.0～20.0	出厂值：0.1
FA07 最小反馈显示值	设置范围：0～9999	出厂值：0
FA08 最大反馈显示值	设置范围：0～9999	出厂值：1000

5.11、张力控制区

Fb00 张力控制模式	设置范围： 0:无效 1:开环转矩控制模式 2:闭环速度控制模式 3:闭环转矩控制模式 4:开环速度控制模式（恒线速度控制模式）	出厂值：0

1、用此参数进行张力控制模式选择：

0）张力控制无效。

1）开环转矩控制模式：无需张力检测和反馈，变频器通过控制输出转矩，控制材料上的张力。变频器控制输出转矩，需要在有速度传感器矢量控制下才能获得比较好的控制效果。

2）闭环速度模式：需要张力检测和反馈，变频器闭环控制输出频率，使张力达到设定的张力。

3）闭环转矩控制模式：需要张力检测和反馈，变频器闭环控制输出转矩，使张力达到设定的张力。变频器控制输出转矩，其控制方式应为有速度传感器矢量控制。
4）开环速度控制模式（恒线速度）：不需要闭环调节即可进行恒线速度控制，比一般的闭环控制运行平稳。

Fb03　张力设定源	设置范围： 0：Fb04 设定 1：AI1 设定 2：AI2 设定	出厂值：0

此参数决定张力的控制源：
0：张力为数字设定，具体数值在 Fb04 中设置。
1：AI1， 2：AI2， 张力通过模拟量来设定如通常用电位器来设定张力。选择模拟量设定张力时，一定要设定最大张力。通常模拟量设定的最大值对应最大张力。

Fb04　张力设定	设置范围：0N～30000N	出厂值：0

当 Fb03 选择为 0 时，变频器所控制的张力由此参数决定。

Fb05　最大张力	设置范围：0N～30000N	出厂值：0

当 Fb03 选择张力源为模拟量控制时，此参数确定模拟量最大值时所对应的张力。

Fb06　零速张力提升	设置范围：0.0%～50.0%	出厂值：0.0%

设定系统在零速时的张力。主要用于在起动时克服静摩擦力或在系统零速时保持一定的张力。当控制小张力，启动困难时可适当增加此参数的设定值。

Fb07　零速阈值	设置范围：0.0%～20.0%（额定频率）	出厂值：0.0%

当变频器运行速度在此参数所设定的速度以下时，认为变频器处于零速工作状态。

Fb08　张力锥度	设置范围：0.0%～100.0%	出厂值：0.0%

此参数只用于收卷控制。在收卷过程中，有时需要张力随着卷径的增在而相应降低，以
保证材料卷曲成型较好。张力锥度的公式为：
F=F0*{1-K*[1-（D0/D）] }
其中 F 为实际张力，F0 为设定张力，D0 为卷轴直径，D 为实际卷径， K 为张力锥度。

Fb10　闭环张力控制 张力锥度有效选择	设置范围：0：无效；1：有效	出厂值：0

此参数决定张力闭环控制时，张力锥度是否有效。

Fb11　张力提升比例	设置范围：0.0%～20.0%	出厂值：0.0%

张力提升端子有效时，变频器控制的张力根据该参数提升

Fb12　卷径来源	设置范围： 0：通过线速度计算 1：通过厚度积分 2：AI1 3：AI2	出厂值：0

0：通过线速度计算：线速度来源见下面的线速度输入部分的说明。
1：通过厚度累计计算：需要设定材料的厚度，变频器根据材料转过圈数计算卷径，
2：AI1 输入
3：AI2 输入

Fb13　最大卷径	设置范围：1mm～10000mm	出厂值：500mm

当卷径源 Fb12 选择为 2、3 时，必须设定该参数。其最大输入量与最大卷径相对应。同时变频器自身计算卷径时，计算的卷径受此参数限制。

Fb14　卷轴直径	设置范围：1mm～10000mm	出厂值：100mm

设定卷轴的直径，若因为参数设定不当，变频器自身计算卷径低于此值时，受该参数的限制。

Fb15 初始卷径源	设置范围： 0：Fb14 1：Fb16～Fb18 设定 2：AI1 3：AI2	出厂值：0

选择初始卷径的输入通道。
0:初始卷径由 Fb14 确定
1:由 Fb16～Fb18 可数字设定三个初始卷径。
2:AI1 3:AI2 初始卷径通过模拟量来确定，选择模拟量输入的不同的端口。
说明：卷径的起始值若通过端子选择可以通过两个多功能端子来确定。如选择用 OP1、OP2 两个端子
来决定起始卷径的值。将 OP1 端子参数 F316 设为 33（初始卷径选择端子 1），将 OP2 端子参数 F317 设为 34（初始卷径选择端子 2），初始卷径选择关系如下：

OP1	OP2	初始卷径源
0	0	由 Fb16 决定
0	1	由 Fb17 决定
1	0	由 Fb18 决定

当需要初始卷径不从空心卷径开始算起时，可用此功能。系数默认为初始卷径为FH-12
即空心卷径。

Fb16 初始卷径 1	设置范围：1mm～10000mm	出厂值：100mm
Fb17 初始卷径 2	设置范围：1mm～10000mm	出厂值：100mm
Fb18 初始卷径 3	设置范围：1mm～10000mm	出厂值：100mm

设定三个不同的初始卷径，并通过多功能端子的状态进行确定。

Fb19 卷径滤波时间	设置范围：0.1S～100.0S	出厂值：5.0s

加长卷径滤波时间，可防止卷径计算（或输入）的结果产生较快的变化。

Fb20 卷径当前值	设置范围：1mm～10000mm	——————

实时显示当前的卷径值。通过此参数可以了解当前实际的卷径。

厚度累计计算卷径相关参数
仅在卷径源 Fb12 设定为 1，即通过厚度累计计算获得时，和此组参数相关。

Fb22 每层圈数	设置范围：1～9999	出厂值：1

是指材料绕满一层，卷轴转的圈数，一般用于线材。

Fb23 材料厚度源	设置范围：0：Fb24～Fb27 设定 1：AI1 2：AI2	出厂值：0

设定材料厚度的来源。
0：材料厚度为数字设定，在 Fb24～Fb27 中设定。
1：AI1， 2：AI2，确定材料厚度通过模拟量来设定时的输入通道。

Fb24 材料厚度 0	设置范围：0.01mm～100.00mm	出厂值：0.01mm
Fb25 材料厚度 1	设置范围：0.01mm～100.00mm	出厂值：0.01mm
Fb26 材料厚度 2	设置范围：0.01mm～100.00mm	出厂值：0.01mm
Fb27 材料厚度 3	设置范围：0.01mm～100.00mm	出厂值：0.01mm

通过数字设定材料的厚度，通过材料厚度选择端子编码选择使用哪一个厚度设定。

Fb28 最大厚度	设置范围：0.01mm～100.00mm	出厂值：1.00mm

当材料厚度为模拟量输入时，模拟量输入的最大值对应最大厚度。

Fb29 线速度输入源	设置范围： 0：无输入 1：AI1 2：AI2 4：数字设定（Fb34）	出厂值：0

线速度输入源：用来选择获得线速度的方式或通道。
若卷径源选择线速度计算或张力控制为速度模式时，需要准确获得线速度信号。

Fb30 最大线速度	设置范围： 0.1m/Min～6500.0 m/Min	出厂值： 1000.0 m/Min

当线速度通过模拟输入来获得时，必须正确设定最大线速度。模拟量输入的最大值对应于该值。

Fb31 卷径计算最低线速度	设置范围： 0.1m/Min～6500.0 m/Min	出厂值： 200.0 m/Min

设置开始计算卷径的最低速度。当变频器检测到线速度小于该值时，变频器停止卷径
计算。正确设定此值，可有效防止低速时卷径计算产生较大偏差。一般此值要设为最大线速度的 20%以上。

Fb32 线速度实际值	设置范围： 0.1m/Min～6500.0 m/Min	————

此参数在线显示线速度的实际值。

Fb34 线速度数字设定值	设置范围： 0.1m/Min～6500.0 m/Min	出厂值： 200.0 m/Min

数字设定开环及闭环速度控制方式下的线速度。

Fb35 补偿系数自学习转矩设定	设置范围：5.0％～80.0％	出厂值：20％

用来设定惯量补偿自学习时所用的转矩。
该版本此功能保留。

Fb36 补偿自学习动作	设置范围： 0：无操作 1：开始辨识	出厂值：0

设定惯量补偿操作的方法：
0：无操作
1：开始辨识。按运行键开始进行惯量辨识。
该版本此功能保留。

Fb37 机械惯量补偿系数	设置范围：1～100.0	出厂值：0

用以补偿系统本身的转动惯量，包括电机、传动系统、卷轴等的惯量，这部分惯量是
固定的，与卷径无关。通过补偿系数自学习运行可以自动获得此参数（目前版本该功
能保留），也可手工设置。空卷或小卷时，若加速过程材料张力变小，则加大该系数，反之则减小该系数。

Fb38 材料惯量补偿系数	设置范围：1～100.0	出厂值：0

用于补偿加减速过程中克服材料转动惯量所需的额外转矩。

Fb39 材料密度	设置范围：0 kg/m^3～60000 kg/m^3	出厂值：0 kg/m~3
Fb40 材料宽度	设置范围：0 mm～60000 mm	出厂值：0mm

这两个参数与材料惯量补偿有关，变频器根据该参数和卷径自动计算材料惯量补偿值。

Fb41 摩擦补偿系数	设置范围：0.0%～50.0%	出厂值：0.0%

以收卷为例：因为摩擦阻力，使材料的张力变小，尤其在小卷时影响更明显，同时使
张力不线性，通过设定该参数，可以加以改善。

Fb42 高速力矩补偿系数	设置范围：0.0%～50.0%	出厂值：0.0%

张力开环控制（转矩模式）有用。有的系统高速低速阻力不一致，仅用恒定的摩擦补
偿转矩无法全程获得恒定的张力，适当的设置该参数可以弥补系统造成的影响。参数
的意义是额定转矩的百分量。

Fb43 高速力矩补偿依据	设置范围：0：频率 1：线速度	出厂值：0

与 Fb42 配合使用，选择高速力矩补偿的依据。

Fb48 张力反馈源	设置范围： 0：AI1 设定 1：AI2 设定	出厂值：0

此参数决定张力的反馈源：

Fb49 采样周期 T	设置范围：0.1~99.9	出厂值：1.0s

模拟量设定最大值对应最大张力为 Fb05 中设置的值。

张力调节器参数

Fb50 比例系数 1	设置范围：0.01～10.00	出厂值：1.50
Fb51 积分系数 1	设置范围：0.01～2.00	出厂值：0.10
Fb52 比例系数 2	设置范围：0.01～10.00	出厂值：1.50
Fb53 积分系数 2	设置范围：0.01～2.00	出厂值：0.10
Fb55 PI 参数自动调整依据	设置范围： 0：只用第一组 PID 参数 1：根据卷径调节 2：根据运行频率调节 3：根据线速度调节	出厂值：0

选择 PID 参数自动调整的依据
0、只用第一组 PID 参数，第二组无效
1、根据卷径调节：两组参数切换由 Fb58 确定。
2、根据运行频率调节：两组参数切换由 Fb59 确定。
3、根据线速度调节：两组参数切换由 Fb60 确定。

Fb56 张力闭环控制调节限幅	设置范围：0.0%～100.0%	出厂值：50.0%

在张力闭环控制模式下，PID 调节器输出限幅值。

Fb58 PI 参数切换卷径	设置范围：1mm～10000mm	出厂值：5000

和参数 Fb55 相关

Fb59 PI 参数切换频率	设置范围： 0.1%～400.0%(额定频率)	出厂值：50.0%

和参数 Fb55 相关

Fb60 PI 参数切换线速度	设置范围： 0.1m/Min～6500.0 m/Min	出厂值：1000.0

和参数 Fb55 相关

附录 1 常见故障处理

变频器发生故障时，不要立即复位运行，而要查找原因，彻底排除。

变频器和电机出现故障时，可对照本说明书处理，如果仍不能解决，请与厂家联系，且不要擅自维修。

附表 1-1 **变频器常见故障**

故 障 显	说明	发生原因	处理方法
OC	过流	*加速时间太短 *输出侧短路 *电机堵转	*延长加速时间; *电机电缆是否破损; *检查电机是否超载; *降低 V/F 补偿值
OL1	变频器过载	*负载太重	*降低负载; *检查检查机械设备传动比; *加大变频器容量
OL2	电机过载	*负载太重	*降低负载; *检查传动比值; *加大变频器容量
OE	直流过压	*电源电压过高;*负载惯性过大 *减速时间过短;*电机惯量	*检查是否输入额定电压; *加装制动电阻（选用); *增加减速时间
PF1	输入缺相	*输入电源缺相	*检查电源输入是否正常; *检查参数设置是否正确
LU	欠压保护	*输入电压偏低	*检查电源电压是否正常 *检查参数设置是否正确
OH	变频器过热	*环境温度过高; *散热片太脏 *安装位置不利通风; *风扇损坏	*改善通风; *清洁进出风口及散热片; *按要求安装; *更换风扇
Cb	接触器吸合不良	*. 输入电源不足 * 交流接触器损坏	*检查输入电压值 *检查交流接触器
电机不运转		*接线错误; *设定错误; *负载过重;	*检查输入、输出及控制线; *检查参数设定; *增加变频器输出容量
电源跳闸	线路电流过大	*输入侧短路; *空气开关容量过小; *电机过载	*检查输入线; *检查空气开关容量; *减小负载

- 30KW～400KW 机型才有 cb 保护功能

附表 1-2

电机故障及处理

故　障	检　查　项　目	纠正措施
电机不转	电源电压是否加上？ 是否正常？ U、V、W 三相输出是否正常？ 电机是否堵转？ 面板有无故障显示？	接通电源； 检查接线； 断电再上电； 减小负载； 按附表 1-1 检查
电机转向错	U、V、W 接线是否正确？	纠正接线
电机转动但不能变速	频率给定电路的接线是否正确？ 运转方式设定是否正确？ 负载是否过大？	改正接线； 改正设定； 减小负载
电机转速太高或太低	电机额定值是否正确？ 传动比是否正确？ 最大输出频率值是否正确？ 检查电机端子间压降是否过高？	检查电机铭牌数据； 检查变速机构； 检查设置； 检查 V/F 特性值
电机转动不稳	负载是否过大？ 负载变动是否过大？ 电源是三相还是单相？ 是否缺相？ 电机故障	减小负载； 减小负载变动，增加容量； 单相电源输入应加电抗器 改正接线； 学习

附录 2 产品一览表及结构型式一览表

F3000 系列变频器的主要信息资料见附表 2-1 及附表 2-2。某些规格的产品可能有两种或两种以上结构型式，订货时务必注明。

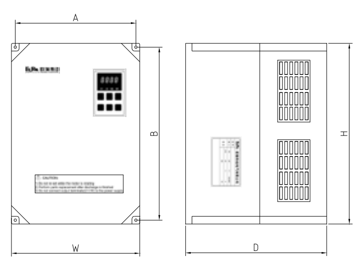
变频器应工作在额定输出电流以下，允许短时过载工作，但工作时间不得超过允许值。

附表 2-1 F3000 产品一览表

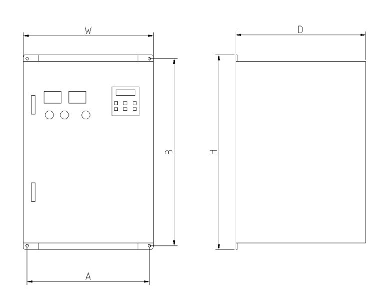
型　　号	适配电机 (kW)	额定输出电流 (A)	结构代号	冷却方式	备　注
F3000-0007T3B	0.75	2	B2	风冷	三相塑壳壁挂
F3000-0015T3B	1.5	4	B2	风冷	
F3000-0022T3B	2.2	6.5	B2	风冷	
F3000-0037T3B	3.7	8	B4	风冷	
F3000-0040T3B	4.0	9	B4	风冷	
F3000-0055T3B	5.5	12	B5	风冷	
F3000-0075T3B	7.5	17	B5	风冷	
F3000-0110T3C	11	23	C1	风冷	三相金属壁挂
F3000-0150T3C	15	32	C2	风冷	
F3000-0185T3C	18.5	38	C3	风冷	
F3000-0220T3C	22	44	C3	风冷	
F3000-0300T3C	30	60	C3	风冷	
F3000-0370T3C	37	75	C5	风冷	
F3000-0450T3C	45	90	C5	风冷	
F3000-0550T3C	55	110	C5	风冷	
F3000-0750T3C	75	150	C6	风冷	
F3000-0900T3C	90	180	C6	风冷	
F3000-1100T3C	110	220	C7	风冷	
F3000-1320T3C	132	265	C8	风冷	
F3000-1600T3C	160	320	C8	风冷	

附表 2-2　　　　　F3000 产品结构型式一览表　　尺寸单位为 mm

结构代号	外形尺寸(A×B×H)	安装尺寸(W×L)	安装螺钉	备　注
B2	125×140×170	114×160	M5	塑壳壁挂
B3	143×148×200	132×187	M5	
B4	162×150×250	145×233	M5	
B5	200×160×300	182×282	M6	
C1	225×220×340	160×322	M6	金属壁挂
C2	230×225×380	186×362	M6	
C3	265×235×435	235×412	M6	
C4	314×235×480	274×464	M6	
C5	360×265×555	320×530	M8	
C6	410×300×630	370×600	M10	
C7	516×326×760	360×735	M12	
C8	560×326×1000	390×970	M12	



附图 3-1　塑壳外形



附图 3-2　金属外形

附表 3 制动电阻选型表

变频器型号	适配电机功率（KW）	适配制动电阻
F3000-0007T3B	0.75	80W/200Ω
F3000-0015T3B	1.5	80W/150Ω
F3000-0022T3B	2.2	150W/150Ω
F3000-0037T3B	3.7	
F3000-0040T3B	4.0	
F3000-0055T3B	5.5	250W/120Ω
F3000-0075T3B	7.5	500W/120Ω
F3000-0110T3C	11	1KW/90Ω
F3000-0150T3C	15	1.5KW/80Ω

附录 4 通　信　手　册

（V1.7 版）

一、　　Modbus 概述

Modbus 是一种串行的，异步的通讯协议。Modbus 协议是应用与 PLC 或其他控制器的一种通用语言。此协议定义了一个控制器能识别使用的消息结构，而不管它们是经过何种网络传输的。

Modbus 协议不需要专门的接口，典型的物理接口是 RS485。

关于 Modbus 的详细资料，可查阅相关书籍或者向本公司索取。

二、　　MODBUS 通信协议

（一）整体说明

1、　传输模式：

1）、ASCII 传输模式。每发送 1 Byte 的信息需要 2 个 ASCII 字符。例如：发送 31H（十六进制），以 ASCII 码表示‘31H’，包含字符‘3’、‘1’，则需要发送时需要‘33’，‘31’两个 ASCII 字符。

常用字符，ASCII 码对应表如下：

字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

2）、RTU 模式。发送的字符以 16 进制数表示。例如发送 31H。则直接将 31H 送入数据包即可。

2、波特率

设定范围 ：1200，2400,4800,9600，19200，38400，57600

3、帧结构：如下表：1）ASCII 模式

位元	功能
1	开始位(低电平)
7	数据位
0/1	奇偶较验位（无校验则该位无，有时 1 位）
1/2	停止位（有校验时 1 位，无校验时 2 位）

2） RTU 模式

位元	功能
1	开始位(低电平)
8	数据位
0/1	奇偶较验位（无校验则该位无，有时 1 位）
1/2	停止位（有校验时 1 位，无校验时 2 位）

4、错误检测

1）ASCII 模式

LRC 校验：校验出开始的冒号及结束的回车换行符以外的内容。

LRC 方法是将消息中的 8bit 的字节连续累加，不考虑进位，它仅仅是把每一个需要传输的数据(除起始位、停止位)按字节叠加后取反加 1 即可。

2）RTU 模式

CRC-16（循环冗余错误校验）

CRC-16 错误校验程序如下：报文（此处只涉及数据位，不指起始位、停止位和任选的奇偶校验位）被看作是一个连续的二进制，其最高有效位（MSB）首选发送。报文先与 X↑16 相乘（左移 16 位），然后看 X↑16+X↑15+X↑2+1 除，X↑16+X↑15+X↑2+1 可以表示为二进制数 11000000000000101。整数商位忽略不记，16 位余数加入该报文（MSB 先发送），成为 2 个 CRC 校验字节。余数中的 1 全部初始化，以免所有的零成为一条报文被接收。经上述处理而含有 CRC 字节的报文，若无错误，到接收设备后再被同一多项式（X↑16+X↑15+X↑2+1）除，会得到一个零余数（接收设备核验这个 CRC 字节，并将其与被传送的 CRC 比较）。全部运算以 2 为模（无进位）。
习惯于成串发送数据的设备会首选送出字符的最右位（LSB-最低有效位）。而在生成 CRC 情况下，发送首位应是被除数的最高有效位 MSB。由于在运算中不用进位，为便于操作起见，计算 CRC 时设 MSB 在最右位。生成多项式的位序也必须反过来，以保持一致。多项式的 MSB 略去不记，因其只对商有影响而不影响余数。
生成 CRC-16 校验字节的步骤如下：
①装如一个 16 位寄存器，所有数位均为 1。
②该 16 位寄存器的高位字节与开始 8 位字节进行“异或”运算。运算结果放入这个 16 位寄存器。
③把这个 16 寄存器向右移一位。

④若向右（标记位）移出的数位是 1，则生成多项式 1010000000000001 和这个寄存器进行“异或”运算；若向右移出的数位是 0，则返回③。

⑤重复③和④，直至移出 8 位。

⑥另外 8 位与该十六位寄存器进行“异或”运算。

⑦重复③～⑥，直至该报文所有字节均与 16 位寄存器进行“异或”运算，并移位 8 次。

⑧这个 16 位寄存器的内容即 2 字节 CRC 错误校验，被加到报文的最高有效位。

（二）命令类型及格式

1、常用的种命令类型如下：

命令类型	名称	描述
03	读取保持寄存器的内容	在一个或者多个寄存器中取得当前值。最多不超过 10 个。
06	预置单寄存器	把具体的值装入保持寄存器

2、数据包格式：

1）、ASCII 模式

开始标志	地址域	功能域	数据域				LRC 校验		结束标志	
：（OX3A）	变频器地址	功能代码	数据长度	数据1	……	数据N	LRC 高字节	LRC 低字节	回车(OXOD)	换行(OXOA)

2）、RTU 模式

起始标志	地址域	功能域	数据域	CRC 校验		结束标志
T1-T2-T3-T4	变频器地址	功能代码	N 个数据	CRC 低字节	CRC 高字节	T1-T2-T3-T4

3）、ASCII 模式与 RTU 模式转换

对于一条 RTU 协议的命令可以简单的通过以下的步骤转化为 ASCII 协议的命令：

（1）、把命令的 CRC 校验去掉，并且计算出 LRC 校验取代。

（2）、把生成的命令串的每一个字节转化成对应的两个字节的ASCII码，比如0x03转化成0x30,0x33（0的ASCII码和3的ASCII码）。

（3）、在命令的开头加上起始标记“:”，它的ASCII码为0x3A。

（4）、在命令的尾部加上结束标记CR,LF（0xD,0xA），此处的CR,LF表示回车和换行的ASCII码。

所以以下我们仅介绍RTU协议即可，对应的ASCII协议可以使用以上的步骤来生成。

3、通讯地址及命令含义

该部分是通信的内容，用于控制变频器的运行，变频器状态及相关参数设定。

功能码参数地址标表示规则：

以功能码号为参数地址表示规则：

通用系列：

高位字节：01～0A （16进制数）

低位字节：00～50（最大范围）（16进制数） 每个区的功能码范围不一样。具体范围见说明书。

如：F114（面板显示），地址表示为010E(16进制数)；　　F201（面板显示），地址表示为0201(16进制数)；

注意：

每次最多只能读6个功能码，或者写一个功能码。

有些功能只能读取参数，不可更改；有些功能既不可读取参数，也不可更改参数；有些参数在变频器处于运行状态时，不可更改；有些参数不论变频器处于何种状态，均不可更改；更改功能码参数，还要注意参数的范围，单位，及相关说明。 以免出现不可预料的结果。

2）、以不同种类参数作为地址

（本部分所表示的地址及参数描述均为16进制，例如1000表示十进制的4096）

1、运行状态参数

参数地址	参数描述（只读）
1000	输出频率
1001	输出电压
1002	输出电流
1003	极数/控制方式　高字节为极数，低字节为控制方式
1004	母线电压
1005 — — — F3000	传动比/变频器状态 高字节为传动比，低字节为变频器状态 变频器状态： 00：待机；　01：正转运行 02：反转运行；　04：过流（OC） 05：直流过压（OE）；　06：输入缺相（PF1） 07：变频器过载（OL1）；08：欠压（LU） 09：过热（OH）；　0A：电机过载（OL2） 0B：干扰（err）；　0C：LL 0D：外部故障（ESP）；　0E：ERR1 0F：ERR2

2、 控制命令

参数地址	参数描述（只写）
2000	命令内容含义： 0001：正转运行（无参数） 0002：反转运行（无参数） 0003：减速停机 0004：自由停机 0005：正转点动启动 0006：正转点动停车 0007：保留 0008：运行（无方向） 0009：故障复位 000A：反转点动启动 000B：反转点动停车

2001	锁定参数 0001：解除系统锁定（远程控制的锁定） 0002：锁定远程控制 （在解锁之前任何远程控制命令无效）

2000 中的命令类型并不是每种机型都有。

3、读写参数时的不正常应答

命令描述	功能码区	数据区
从机参数应答	功能码区的最高为变为 1。	命令内容含义 0001：不合法功能代码 0002：不合法数据地址 0003：不合法数据 0004：从机设备故障（Note1）

Note1:0004 异常码在以下 2 种情况下出现：

1、变频器处于故障状态时对变频器进行非复位操作。

2、变频器处于锁定状态是对变频器进行非解锁操作。

读写功能参数的回复命令如下：

例 1：RTU 模式下，将 01 号变频器的加速时间 F114 改为 10.0 秒。

主机请求：

地址	功能码	寄存器高字节	寄存器低字节	写参数状态高字节	写参数状态低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

功能码 F114　　　　10.0 秒

从机正常应答：

地址	功能码	寄存器高字节	寄存器低字节	写参数状态高字节	写参数状态低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	06	01	0E	00	64	E8	1E

功能码 F114　　　　正常响应

从机不正常时的应答：

地址	功能码	不正常代码	CRC 低字节	CRC 高字节
01	86	04	43	A3

功能码最高为置 1　　从机故障

例 2：读 02 号变频器的输出频率、输出电压、输出电流、当前转速。

主机请求地址	功能码	第一个寄存器的高位地址	第一个寄存器的低位地址	寄存器的数量的高位	寄存器的数量的底位	CRC 低字节	CRC 高字节
02	03	10	00	00	04	40	FA

通讯参数地址 1000H

从机应答：

地址	功能码	字节数	数据高字节	数据低字节	数据高字节	数据低字节	数据高字节	数据低字节	数据高字节	数据低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
02	03	08	13	88	01	7C	00	3C	02	05	82	F6

输出频率　　输出电压　　输出电流　　极数控制方式

2 号变频器的输出频率位 50.00Hz,输出电压 380V,输出电流 6.0A,电机极数为 2，控制方式为上位机控制方式。

例 3：1 号变频器正转运行

主机请求：

地址	功能码	寄存器高字节	寄存器低字节	写参数状态高字节	写参数状态低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	06	20	00	00	01	43	CA

通讯参数地址 2000H　　正转运行

从机正常应答：

地址	功能码	寄存器高字节	寄存器低字节	写参数状态高字节	写参数状态低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	06	20	00	00	01	43	CA

正常响应

从机不正常时的应答：

地址	功能码	不正常代码	CRC 低字节	CRC 高字节
01	86	01	83	A0

功能码最高为置 1　不合法功能代码(假设)

例 4：　读 2 号变频器的 F113、F114 的值

主机请求：

地址	功能码	寄存器高字节	寄存器低字节	寄存器的数量的高位	寄存器的数量的低位	CRC 低字节	CRC 高字节
02	03	01	0D	00	02	54	07

通讯参数地址 F10DH　　　读寄存器个数

从机正常应答：

地址	功能码	字节数	第一个参数状态高字节	第一个参数状态低字节	第二个参数状态高字节	第二个参数状态低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
02	03	04	03	E8	00	78	49	61

实际为 10.00　　　实际为 12.0

从机不正常时的应答：

地址	功能码	不正常代码	CRC 低字节	CRC 高字节
02	83	08	B0	F6

功能码最高为置 1　奇偶校验错误

（三）有关附加说明

通讯过程中表示:

频率的参数值＝实际值 X 100 （通用系列）

频率的参数值＝实际值 X 10 （中频系列）

时间的参数值＝实际值 X 10

电流的参数值＝实际值 X 10

电压参数值＝实际值 X 1

功率参数值＝实际值 X 100

传动比参数值＝实际值 X 100

版本号参数值＝实际值 X 100

说明：参数值为数据包实际发送的值。实际值为该参数在变频器内的实际值。上位机在收到参数值后除以相应的比例系数得到变频器相应参数的实际值。•

注意： 向变频器发送命令时数据包内的数据不考虑小数点。所有数据的值不能大于65535，否则数据溢出。

三、与通讯相关的功能码

变频器通讯用到的参数如下表：

功能码	功能定义	设定范围	出厂值
F200	启动指令来源	0：键盘指令 1：端子指令 2：键盘＋端子 3：MODBUS 4：键盘＋端子＋MODBUS	0
F201	停机指令来源	0：键盘指令 1：端子指令 2：键盘＋端子 3：MODBUS 4：键盘＋端子＋MODBUS	0
F203	主频率来源 X	0：数字给定记忆； 1：外部模拟量 AI1； 2：外部模拟量 AI2； 3：保留； 4：段速调节； 5：数字给定； 6：键盘电位器； 7：保留； 8：编码调速； 9：PI 调节； 10： MODBUS	0
F900	变频器地址	1～247	1
F901	Modbus 模式选择	1：ASCII 模式， 2：RTU 模式	1
F903	奇偶校验选择	0：无校验 1：奇校验 2：偶校验	0
F904	波特率选择	0：1200 1：2400 2：4800 3：9600 4：19200 5：38400 6：57600	3

在任何控制控制模式下都可以进行读运行状态参数、功能码的当前值、写控制命令、写功能码操作。

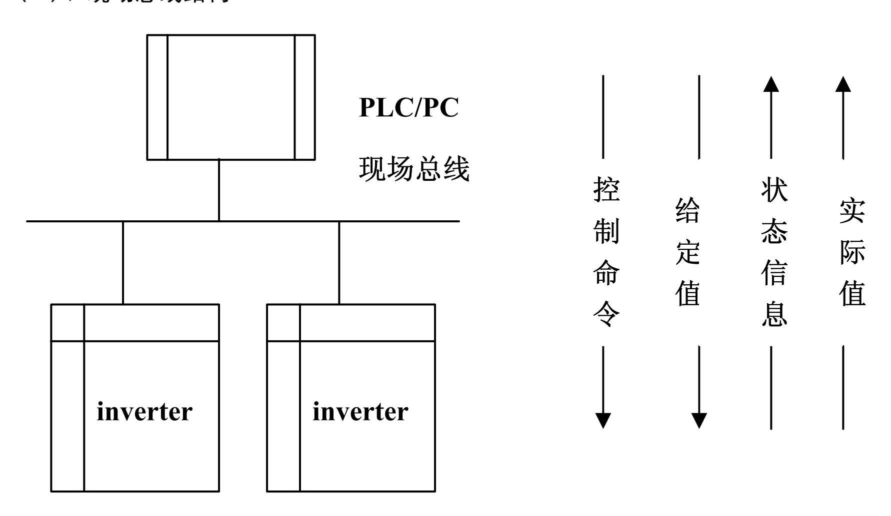
在用 PLC 或者其他智能设备远程控制变频器的时候。要注意上表中与通讯有关功能码的设置。确保通讯两端设备的通讯参数一致。

四、物理接口连接

(一)、接口说明

RS485 的通信接口位于控制端子的最左端，下面标有 A+、B- 字样。具体见前面 3.2。

(二)、现场总线结构



现场总线连接图

F3000 采用 RS485 的半双工通信方式。485 总线要采用手拉手结构，而不能采用星形结构或者分叉结构。星形结构或者分叉结构会产生反射信号，从而影响到 485 通信。

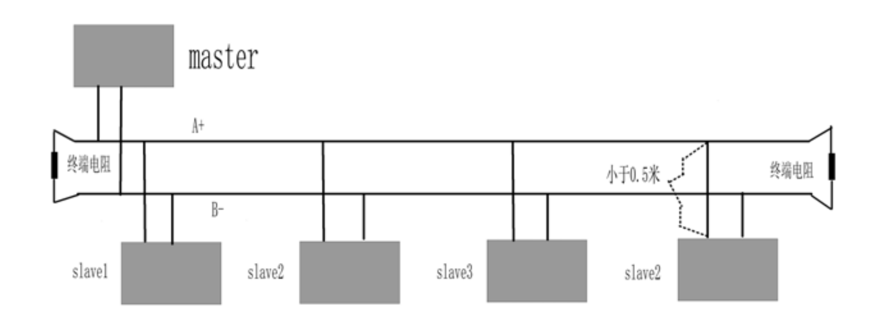
布线一定要选用屏蔽双绞线，尽量远离强电，不要与电源线并行，更不能捆扎在一起。

需要注意的是，半双工连接中同一时间只能有一台变频器与上位机通信。如果发生两个或者多个变频器同时上传数据则会发生总线竞争。不仅会导致通信失败，还可能使某些元件产生大电流。

(三)、接地和终端

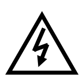
RS485 网络的终端要使用 120Ω 的终端电阻，用来消弱信号的反射。中间网络不能使用终端电阻。只在网络的第一台、最后一台的 A+,B-之间加终端电阻。

RS485 网络中的任何一点都不能直接接地。网络中的所有设备都要通过自己的接地端良好接地。需要注意的是，在任何情况下接地线都不能形成封闭回路。



通讯系统连接图

接线时要考虑计算机/PLC 的驱动能力及计算机/PLC 与变频器之间的距离。如果驱动能力不足需要自行加中继器。



所有的安装接线，必须在变频器断电的情况下进行。

附录 5 功能码速查表

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
基本参数区	F100	用户密码	0～9999	8	√
	F102	变频器额定电流	2.0～800.0	根据机型	*
	F103	变频器功率	0．40～1000．0	根据机型	*
	F104	变频器功率代码	100～400	根据机型	*
	F105	软件版本号	1.00～10.00	根据机型	*
	F106	控制方式	0：无速度传感器矢量控制 1：有速度传感器矢量控制 2：VVVF 控制	0	×
	F107	密码是否有效	0：无效；1：有效	0	√
	F108	用户密码设置	0～9999	8	√
	F109	启动频率	0.0～10.00Hz	0.00Hz	√
	F110	启动频率保持时间	0.0～10.0S	0.0	√
	F111	上限频率	F113～650.0Hz	50.00Hz	√
	F112	下限频率	0.00Hz～F113	0.50Hz	√
	F113	目标频率	F111～F112	50.00Hz	√
	F114	第一加速时间	0.1～3000S	根据功率 0.4～3.7：5.0S 5.5～30：30.0S 37 以上：60.0S	√
	F115	第一减速时间	0.1～3000S		√

基本参数区	F116	第二加速时间	0.1～3000S	根据功率 0.4～3.7：5.0S 5.5～30：30.0S 37 以上：60.0S	√
	F117	第二减速时间	0.1～3000S		√
	F118	转折频率	15.00～650.0Hz	50.00	×
	F119	保留			
	F120	正反转切换死区时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F121	保留			
	F122	反转禁止	0：无效；1：有效	0	×
	F123	保留			
	F124	点动频率	F112～F111	5.00Hz	√
	F125	点动加速时间	0.1～3000S	5.0S	√
	F126	点动减速时间	0.1～3000S	5.0S	√
	F127	频率回避点 A	0.00～650.0Hz	0.00Hz	√
	F128	A 点回避范围	±2.50Hz	0.00	√
	F129	频率回避点 B	0.00～650.0Hz	0.00Hz	√
	F130	B 点回避范围	±2.50Hz	0.00	√
	F131	运行显示选项	1：显示当前输出转速 2：显示输出电流 4：显示输出电压 8：显示 PN 电压 16：显示 PI 反馈值 32：显示温度 64：显示计数值 128：显示线速度	1+2+4+8+=15	√

基本参数区	F132	停机显示选项	1：键盘点动 2：显示目标转速 4：显示 PN 电压 8：显示 PI 反馈值 16：显示温度	2＋4＝6	√
	F133	被拖动系统传动比	0.10～200.0	1.0	√
	F134	传动轮半径	0.001～1.000（m）	0.001	√
	F135	保留			
	F136	转差补偿	0～10%	0	×
	F137	转矩补偿方式	0：直线型补偿 1：平方型补偿 2：自定义多点式补偿	0	×
	F138	直线型补偿	1～16	根据功率 0.4～3.7：5 5.5～30：4 37 以上：3	×
	F139	平方型补偿	1：1.5 平方； 2：1.8 平方； 3：1.9 平方； 4：平方	1	×
	F140	自定义频率点 1	0～F142	1.00	×
	F141	自定义电压点 1	0～100％	4	×
	F142	自定义频率点 2	F140～F144	5.00	×
	F143	自定义电压点 2	0～100％	13	×
	F144	自定义频率点 3	F142～F146	10.00	×
	F145	自定义电压点 3	0～100％	24	×
	F146	自定义频率点 4	F144～F148	20.00	×
	F147	自定义电压点 4	0～100％	45	×
	F148	自定义频率点 5	F146～F150	30.00	×

基本参数区	F149	自定义电压点5	0～100%	63	×
	F150	自定义频率点6	F148～F118	40.00	×
	F151	自定义电压点6	0～100%	81	×
	F152	转折频率对应输出电压	10～100%	100	×
	F153	载波频率设定	2～10K	出厂值：根据功率 0.4-22KW：3～10K 30-45KW：　2～6K 55KW以上：2～4K	×
	F154	自动电压调整	0:不调整;1:调整	0	×
	F155	数字辅频率设定	0～F111	0	×
	F156	数字辅频率极性设定	0：正；1：负	0	×
	F157	辅频率查看			△
	F158	辅频率极性查看			△
	F159	保留			
	F160	恢复出厂值	0:不恢复；1:恢复	0	×
功能区	**功能码**	**功能定义**	**设定范围**	**出厂值**	**更改**
运行控制区	F200	启动指令来源	0：键盘指令 1：端子指令 2：键盘＋端子 3：MODBUS 4：键盘＋端子＋MODBUS	0	×
	F201	停机指令来源	0：键盘指令 1：端子指令 2：键盘＋端子 3：MODBUS 4：键盘＋端子＋MODBUS	0	×
	F202	方向给定方式	0：正转锁定 1：反转锁定 2：端子给定	0	×

运行控制区	F203	主频率来源 X	0：数字给定记忆； 1：外部模拟量 AI1； 2：外部模拟量 AI2； 3：保留；4：段速调节； 5：数字给定；6：键盘电位器；7：保留； 8：编码调速；9：PI 调节；10： MODBUS	0	×
	F204	辅助频率来源 Y	0：数字给定记忆； 1：外部模拟量 AI1； 2：外部模拟量 AI2； 3：保留；4：段速调节； 5：PI 调节；6：保留	0	×
	F205	辅助频率 Y 范围选择	0：相对于上限频率 1：相对于频率 X	1	×
	F206	辅助频率 Y 范围	0～100％	100	×
	F207	频率源选择	0：X 1：X+Y 2：XorY（不切换 x 优先 y，端子切换） 3：XorX+Y（端子切换） 4：段速和模拟量组合	0	×
	F208	端子二线／三线运转控制	0：无 1：两线式 1 2：两线式 2 3：三线式运转控制 1 4：三线式运转控制 2 5：方向脉冲起停	0	×
	F209	电机停机方式选择	0：按减速时间停机 1：自由停机	0	×
	F210	频率显示精度	0.01～2.00	0.01	√
	F211	数字调速快慢	0.01～100.00Hz/S	5.00	√
	F212	保留			
	F213	重新上电自启动	0：无效；1：有效	0	√
	F214	复位后是否自启动	0：无效；1：有效	0	√

运行控制区	F215	自启动延时时间	0.1～3000.0	60.0	√
	F216	故障重复自启动次数	0～5	0	√
	F217	重复自起间隔时间	0.0～10.0	3.0	√
	F218～F219	保留			
	F220	掉电频率记忆	0：无效；1：有效	0	√
	F221 ～F230	保留			
功能区	**功能码**	**功能定义**	**设定范围**	**出厂值**	**更改**
多功能输入输出区	F300	继电器表征输出	0：无功能； 1：变频器故障保护 2：过特征频率 1； 3：过特征频率 2； 4：自由停车； 5：变频器运行中； 6：直流制动中； 7：加减速时间切换； 8：保留； 9：保留； 10：变频器过载预报警； 11：电机过载预报警； 12：失速中； 13：保留； 14：保留； 15：频率到达输出； 16：过热预报警； 17：过特征电流输出； 18：保留	1	√
	F301	DO1 表征输出		4	√
	F302	DO2 表征输出		0	√
	F307	特征频率 1	F112～F111Hz	10.00Hz	√
	F308	特征频率 2	F112～F111Hz	50.00Hz	√
	F309	特征频率宽度	0～100％	50％	√
	F310	特征电流	0～1000A	出厂值为额定电流	√

多功能输入输出区	F311	特征电流滞环宽度	0～100％	10％	√
	F312	频率到达域值	0.00～5.00Hz	0.00	√
	F316	OP1 功能设定	0：无功能 1：运行端子 2：停机端子 3：多段速端子 1 4：多段速端子 2 5：多段速端子 3 6：多段速端子 4 7：复位端子 8：自由停车端子 9：外部急停端子 10；禁止加减速端子 11：正转点动 12：反转点动 13：UP 频率递增端子 14：DOWN 频率递减端子 15：“FWD”端子 16：“REV”端子 17：三线式输入“X”端子 18：加减速时间切换端子 19：保留 20：保留 21：频率源切换端子 22～30：保留	11	√
	F317	OP2 功能设定		3	√
	F318	OP3 功能设定		4	√
	F319	OP4 功能设定		5	√
	F320	OP5 功能设定		8	√
	F321	OP6 端子功能设定		15	√
	F322	OP7 端子功能设定		16	√
	F323	OP8 端子功能设定		7	√
	F324	自由停车端子逻辑	0：正逻辑 1：负逻辑	0	×
	F325	外部急停端子逻辑	0：正逻辑 1：负逻辑	0	×
	F328	端子滤波次数	1～100	5	√
	F329～F330	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
模拟量输入输出区	F400	AI1 通道输入下限	0.00～F402	0.01V	√
	F401	AI1 输入下限对应设定	0～F403	1.00	√
	F402	AI1 通道输入上限	F400～5.00V	5.00V	√
	F403	AI1 输入上限对应设定	Max(1.00,F401)～2.00	2.00	√
	F404	AI1 通道比例增益 K1	0.0～10.0	1.0	√
	F405	AI1 滤波时间常数	0.1～10.0	9.0	√
	F406	AI2 通道输入下限	0.00～F408	0.01V	√
	F407	AI2 输入下限对应设定	0～F409	1.00	√
	F408	AI2 通道输入上限	F406～5.00V	5.00V	√
	F409	AI2 输入上限对应设定	Max(1.00,F407)～2.00	2.00	√
	F410	AI2 通道比例增益 K2	0.0～10.0	1.0	√
	F411	AI2 滤波时间常数	0.1～10.0	9.0	√
	F412	AI3 通道输入下限	0.00～F414	0.00V	√
	F413	AI3 输入下限对应设定	0～F415	1.00	√
	F414	AI3 通道输入上限	F412～5.0V	5.0V	√
	F415	AI3 输入上限对应设定	Max(1.00,F413)～2.00	2.00	√
	F416	AI3 通道比例增益 K1	0.0～10.0	1.0	√
	F417	AI3 滤波时间常数	0.1～10.0	9.0	√
	F418	AI1 通道 0Hz 电压死区	0～0.50V（正负）	0.00	√
	F419	AI2 通道 0Hz 电压死区	0～0.50V（正负）	0.00	√
	F420	AI3 通道 0Hz 电压死区	0～0.50V（正负）	0.00	√
	F421～F422	保留			
	F423	AO1 输出范围选择	0:0～5V;1:0～10V	0	√
	F424	AO1 输出最低电压对应频率	0.0～F425	0.05Hz	√

模拟量输入输出区	F425	A01 输出最高电压对应频率	F425～F111	50.00Hz	√
	F426	A01 输出补偿	0～120%	100	√
	F427	A02 输出范围	0：0～20mA；1：4～20mA	0	√
	F428	A02 最低对应频率	0.0～F429	0.05Hz	√
	F429	A02 最高对应频率	F428～F111	50.00	√
	F430	A02 输出补偿	0～120%	100	√
	F431	A01 模拟输出信号选择	0：运行频率 1：输出电流 2：输出电压 3～5：保留	0	√
	F432	A02 模拟输出信号选择		1	√
	F433	外接电压表满量程对应电流	0.1～5.0 倍额定电流	2	×
	F434	外接电流表满量程对应电流	0.1～5.0 倍额定电流	2	×
	F435～F440	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
多段速度区	F500	段速类型	0：三段速 1：15 段速 2：最多 8 段速度自动循环	1	×
	F501	自动循环段数选择	2～8	7	√
	F502	自动循环次数选择	0～9999（为 0 时无限循环）	0	√
	F503	循环运行次数结束后的状态	0：停机 1：保持最后一段速度运行	0	√
	F504	第 1 段速度频率设定	(F112～F111)Hz	5.00Hz	√
	F505	第 2 段速度频率设定	(F112～F111)Hz	10.00Hz	√
	F506	第 3 段速度频率设定	(F112～F111)Hz	15.00Hz	√
	F507	第 4 段速度频率设定	(F112～F111)Hz	20.00Hz	√
	F508	第 5 段速度频率设定	(F112～F111)Hz	25.00Hz	√

多段速度区	F509	第6段速度频率设定	(F112～F111)Hz	30.00Hz	√
	F510	第7段速度频率设定	(F112～F111)Hz	35.00Hz	√
	F511	第8段速度频率设定	(F112～F111)Hz	40.00Hz	√
	F512	第9段速度频率设定	(F112～F111)Hz	5.00Hz	√
	F513	第10段速度频率设定	(F112～F111)Hz	10.00Hz	√
	F514	第11段速度频率设定	(F112～F111)Hz	15.00Hz	√
	F515	第12速度频率设定	(F112～F111)Hz	20.00Hz	√
	F516	第13段速度频率设定	(F112～F111)Hz	25.00Hz	√
	F517	第14段速度频率设定	(F112～F111)Hz	30.00Hz	√
	F518	第15段速度频率设定	(F112～F111)Hz	35.00Hz	√
	F519	第1段速度加速时间设定	0.1～3000S	0.4～3.7KW为5.0S；5.5～30KW为30.0S；37～400KW为60.0S；	√
	F520	第2段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F521	第3段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F522	第4段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F523	第5段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F524	第6段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F525	第7段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F526	第8段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F527	第9段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F528	第10段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F529	第11段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F530	第12段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F531	第13段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F532	第14段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F533	第15段速度加速时间设定	0.1～3000S		√
	F534	第1段速度减速时间设定	0.1～3000S		√
	F535	第2段速度减速时间设定	0.1～3000S	0.4～3.7KW为5.0S；5.5～30KW为30.0S；37～400KW为60.0S；	√
	F536	第3段速度减速时间设定	0.1～3000S		√
	F537	第4段速度减速时间设定	0.1～3000S		√
	F538	第5段速度减速时间设定	0.1～3000S		√
	F539	第6段速度减速时间设定	0.1～3000S		√

多段速度区	F540	第 7 段速度减速时间设定	0.1～3000S	0.4～3.7KW 为 5.0S；5.5～30KW 为 30.0S；37～400KW 为 60.0S；	√
	F541	第 8 段速度减速时间设定	0.1～3000S		√
	F542	第 9 段速度减速时间设定	0.1～3000S		
	F543	第 10 段速度减速时间设定	0.1～3000S		
	F544	第 11 段速度减速时间设定	0.1～3000S		
	F545	第 12 段速度减速时间设定	0.1～3000S		
	F546	第 13 段速度减速时间设定	0.1～3000S		
	F547	第 14 段速度减速时间设定	0.1～3000S		
	F548	第 15 段速度减速时间设定			
	F549	第 1 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F550	第 2 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F551	第 3 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F552	第 4 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F553	第 5 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F554	第 6 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F555	第 7 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F556	第 8 段速度运行方向	0：正转；1：反转	0	√
	F557	第 1 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√
	F558	第 2 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√
	F559	第 3 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√
	F560	第 4 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√
	F561	第 5 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√
	F562	第 6 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√
	F563	第 7 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√
	F564	第 8 段速度运行时间	0.1～3000S	1.0S	√

多段速度区	F565	第 1 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F566	第 2 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F567	第 3 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F568	第 4 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F569	第 5 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F570	第 6 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F571	第 7 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F572	第 8 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F573	第 9 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F574	第 10 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F575	第 11 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F576	第 12 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F577	第 13 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F578	第 14 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F579	第 15 段结束后停机时间	0.0～3000S	0.0S	√
	F580	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
辅助功能区	F600	直流制动功能选择	0：禁止； 1：启动前制动 2：停机过程制动； 3：启动前和停机过程均制动	0	√
	F601	直流制动起始频率	1.00～5.00	1.00	√
	F602	启动前直流制动电压	0～60	10	√
	F603	停机直流制动电压	0～60	10	√
	F604	启动前制动持续时间	0.0～10.0	0.5	√
	F605	停机制动持续时间	0.0～10.0	0.5	√
	F606	停机制动等待时间	0～3000.0	1.0	
	F607	失速调节功能选择	0：无效；1：有效	0	√
	F608	失速电流调节（%）	120～200	160	√
	F609	失速电压调节（%）	120～200	140	√
	F610	失速保护判断时间	0.1～3000.0	5.0	√
	F611	能耗制动点	200～1000	710V	△
	F612	泄放百分比	0～100％	50	×
	F614	启动转矩补偿	0～50.0（%）	0	×
	F615	启动转矩补偿阈值	0～50.0（%）	0	×
	F616	转矩指令值	0～150.0（%）	100．0	√
	F617	转矩控制转速极限	0～120.0（%）	100．0	√
	F618	转矩控制速度极限给定方式	0:数字；1:模拟Ａ1； 2:模拟Ａ2	0	×
	F619	保留			
	F620	转速/转矩控制切换时间	0.0～100.0S	2．0	√
	F621	转矩变化时间	0.0～100.0S	8.0s	√
	F622	转矩控制选择	0:通过端子切换 1：转矩控制	0	×
	F623	编码器脉冲数	0～8192	1000	×

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
辅助功能区	F624	转矩控制/张力控制切换	0：转矩控制 1：张力控制	0	×
	F625	转矩给定方式	0:数字 1:模拟 A1 2:模拟 A2	0	×
	F626	模拟量输入上限对应转矩百分比	F627～150(%)	100	×
	F627	模拟量输入下限对应转矩百分比	0～F626(%)	0	×
	F628	模拟量输入上限	F629～5.00	5.00	×
	F629	模拟量输入下限	0～F628	0	×
	F630	保留			
功能区	**功能码**	**功能定义**	**设定范围**	**出厂值**	**更改**
定时控制及保护区	F700	端子自由停车方式选择	0：立即自由停车 1：延时自由停车	0	√
	F701	端子自由停车延时时间设置	0.0～60.0s	0.0	√
	F702	风扇控制选择（18～400KW 变频器有效）	0：风扇运转受温度控制； 1：风扇运转不受温度控制	1	×
	F703	风扇控制温度设置	0～100℃	45℃	×
	F704	保留			
	F705	过载调节增益	0～100	0	×
	F706	变频器过载系数%	120～190	150	×

定时控制及保护区	F707	电机过载系数%	20～100	100	×
	F708	最近一次故障类型记录	2：OC 过流保护 3：OE 过压保护 4：PF1 输入缺相 5：OL1 变频器过载 6：LU 输入欠压 7：OH 变频器过热 8：OL2 电机过载 11：ESP 外部急停 13：err2 参数学习 14:cb 接触器吸合不良		△
	F709	倒数第二次故障类型记录			△
	F710	倒数第三次故障类型记录			△
	F711	最近一次故障时故障频率			△
	F712	最近一次故障时故障电流			△
	F713	最近一次故障时故障 PN 端电压			△
	F714	倒数第二次故障时故障频率			△
	F715	倒数第二次故障时故障电流			△
	F716	倒数第二次故障时故障 PN 端电压			△
	F717	倒数第三次故障时故障频率			△
	F718	倒数第三次故障时故障电流			△
	F719	倒数第三次故障时故障 PN 端电压			△
	F720	过流保护故障次数记录			△
	F721	过压保护故障次数记录			△
	F722	过热保护故障次数记录			△
	F723	过载保护故障次数记录			△
	F724	输入缺相	0：无效；1：有效	1	×
	F725	欠压（显示保留）	0：无效；1：有效	1	×
	F726	过热	0：无效；1：有效	1	×
	F727	保留			
	F728	输入缺相滤波常数	0.1～60.0	5.0	√
	F729	欠压滤波常数	0.1～60.0	5.0	√
	F730	过热保护滤波常数	0.1～60.0	5.0	√
	F731	输出缺相 1			×
	F732	输出缺相 2			×
	F733	输出缺相 3			×
	F734～F740	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
电机参数区	F800	电机参数选择	0：根据功率使用默认参数 1：旋转参数测量 2：静止参数测量	0	╳
	F801	额定功率	0.2～1000KW		╳
	F802	额定电压	1～440V		╳
	F803	额定电流	0.1～6553A		╳
	F804	电机极数	2～100	4	╳
	F805	额定转速	1～30000		╳
	F806	定子电阻	0.001～65.53Ω		╳
	F807	转子电阻	0.001～65.53Ω		╳
	F808	漏感抗	0.001～9.999H		╳
	F809	互感抗	0.001～9.999H		╳
	F810	电机的额定频率	50～100	50	╳
	F813	转速环 P1	0.01～10.00	0.75-7.5KW：4.50 11-22KW ：7.00 30KW ：8.00 37-75KW ：15.00 90KW 及以上：20.00	√
	F814	转速环 I1	0.1～20.0	0.75-7.5KW：0.40 11KW 及以上：0.20	√
	F815	转速环 P2	0.01～10.00	0.75-7.5KW：4.50 11-22KW ：5.00 30KW ：8.00 37-75KW ：15.00 90KW 及以上：25.00	√

电机参数区	F816	转速环 AI2	0.01～2.00	0.75-7.5KW：0.40 11KW 及以上：0.20	√
	F817	转速环 P3	0.01～10.00	0.75-22KW：2.00 30KW ：8.00 37-75KW ：15.00 90KW 及以上:25.00	√
	F818	转速环 I3	0.01～2.00	0.75-7.5KW：0.40 11KW 及以上：0.20	√
	F819	转速环 P4	0.01～10.00	0.75-22KW：2.00 30KW ：8.00 37-75KW ：15.00 90KW 及以上:25.00	√
	F820	转速环 I4	0.01～2.00	0.20	√
	F821	转速环 P5	0.01～10.00	0.75-22KW：2.00 30KW ：8.00 37-75KW ：15.00 90KW 及以上:25.00	√
	F822	转速环 I5	0.01～2.00	0.20	√
	F823～F826	保留			
	F827	学习频率	10.00～40.00	20.00	×
	F828～F830	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
通讯参数区	F900	通讯地址	1～247：单个变频器地址 0：广播地址	1	×
	F901	通讯模式	1：ASCII；2：RTU	1	×
	F902	保留			
	F903	奇偶校验选择	0：无奇偶校验； 1：奇校验； 2：偶校验	0	×
	F904	通讯波特率	0：1200； 1：2400； 2：4800； 3：9600 4：19200 5：38400 6：57600	3	×
	F905～F930	保留			
功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
PI参数区	FA00	极性	0：正反馈；1：负反馈	0	×
	FA01	参考源	0：数字给定； 1：AI1 2：AI2； 3：保留 4：保留； 5：保留	0	×
	FA02	数字给定参考源	0.0～100.0	50.0	√
	FA03	反馈源	0：AI1；1：AI2； 2：保留；3：保留； 4：保留；5：保留	0	×
	FA04	比例系数	0.0～100.0	20.0	√
	FA05	积分时间	0.1～10.0S	2.0	√
	FA06	精度	0.0～20.0	0.1	√
	FA07	最小反馈显示值	0～9999	0	√
	FA08	最大反馈显示值	0～9999	1000	√
	FA09～FA30	保留			

功能区	功能码	功能定义	设定范围	出厂值	更改
张力控制区	控制模式				
	Fb00	张力控制模式	0:无效 1:开环转矩控制模式 2:闭环速度控制模式 3:闭环转矩控制模式 4:开环速度控制模式	0	×
	Fb01	保留			
	Fb02	保留			
	张力设定				
	Fb03	张力设定源	0：Fb04 设定 1：AI1 设定 2：AI2 设定	0	×
	Fb04	张力设定	0N～30000N	0	√
	Fb05	最大张力	0N～30000N	0	×
	Fb06	零速张力提升	0.0％～50.0％	0.0％	√
	Fb07	零速阈值	0.0％～20.0％（额定频率）	0.0％	×
	Fb08	张力锥度	0.0％～100.0％	0.0％	×
	Fb09	保留			×
	Fb10	闭环张力控制张力锥度有效选择	0：无效 1：有效	0	×
	Fb11	张力提升比例	0.0％～20.0％	0.0％	√
	卷径计算部分				
	Fb12	卷径来源	0：通过线速度计算 1：通过厚度积分 2：AI1 3：AI2	0	×
	Fb13	最大卷径	1mm～10000mm	500mm	×
	Fb14	卷轴直径	1mm～10000mm	100mm	×

张力控制区	Fb15	初始卷径源	0：Fb14 1：Fb16～Fb18 设定 2：AI1 3：AI2	0	×
	Fb16	初始卷径 1	1mm～10000mm	100mm	×
	Fb17	初始卷径 2	1mm～10000mm	100mm	×
	Fb18	初始卷径 3	1mm～10000mm	100mm	×
	Fb19	卷径滤波时间	0.1S～100.0S	5.0s	×
	Fb20	卷径当前值	1mm～10000mm	——————	△
	厚度累积计算卷径相关参数				
	Fb21	保留			
	Fb22	每层圈数	1～9999	1	×
	Fb23	材料厚度源	0：Fb24～Fb27 设定 1：AI1 2：AI2	0	×
	Fb24	材料厚度 0	0.01mm～100.00mm	0.01mm	×
	Fb25	材料厚度 1	0.01mm～100.00mm	0.01mm	×
	Fb26	材料厚度 2	0.01mm～100.00mm	0.01mm	×
	Fb27	材料厚度 3	0.01mm～100.00mm	0.01mm	×
	Fb28	最大厚度	0.01mm～100.00mm	1.00mm	×
	线速度输入部分				
	Fb29	线速度输入源	0：无输入 1：AI1 2：AI2 4：数字设定（Fb34）	0	×
	Fb30	最大线速度	0.1m/Min ～ 6500.0 m/Min	1000.0 m/Min	×
	Fb31	卷径计算最低线速度	0.1m/Min ～ 6500.0 m/Min	200.0 m/Min	×
	Fb32	线速度实际值	0.1m/Min ～ 6500.0 m/Min	————	△
	Fb33	（保留）			
	Fb34	线速度数字设定值	0.1m/Min ～ 6500.0 m/Min	200.0 m/Min	×

张力控制区	Fb35	补偿系数自学习转矩设定	5.0%～80.0%	20%	保留
	Fb36	补偿自学习动作	0：无操作 1：开始辨识	0	保留
	Fb37	机械惯量补偿系数	1～100.0	0	√
	Fb38	材料惯量补偿系数	1～100.0	0	√
	Fb39	材料密度	0 kg/m^3 ～ 60000 kg/m^3	0 kg/m^3	×
	Fb40	材料宽度	0 mm～60000 mm	0mm	×
	Fb41	摩擦补偿系数	0.0%～50.0%	0.0%	√
	Fb42	高速力矩补偿系数	0.0%～50.0%	0.0%	√
	Fb43	高速力矩补偿依据	0：频率 1：线速度	0	×
	断料自动检测				
	Fb44	（保留）			
	Fb45	（保留）			
	Fb46	（保留）			
	Fb47	（保留）			
	张力 PID 参数（闭环速度模式或闭环转矩模式）				
	Fb48	张力反馈源	0：AI1 设定 1：AI2 设定	0	×
	Fb49	采样周期 T	0.1~99.9	1.0s	×
	Fb50	比例系数 1	0.01～10.00	1.50	√
	Fb51	积分系数 1	0.01～2.00	0.10	√
	Fb52	比例系数 2	0.01～10.00	1.50	√
	Fb53	积分系数 2	0.01～2.00	0.10	√
	Fb54	保留			
	Fb55	PI 参数自动调整依据	0：只用第一组 PID 参数 1：根据卷径调节 2：根据运行频率调节 3：根据线速度调节	0	×
	Fb56	张力闭环控制调节限幅	0.0%～100.0%	50.0%	×

张力控制区	Fb57	（保留）			
	Fb58	PI 参数切换卷径	1mm～10000mm	5000	×
	Fb59	PI 参数切换频率	0.1%～400.0％（额定频率）	50.0%	×
	Fb60	PI 参数切换线速度	0.1m/Min ～ 6500.0 m/Min	1000.0	×
	自动换卷参数				
	Fb61	保留			
	Fb62	保留			
	Fb63	保留			
	Fb64	保留			
	输入输出选择				
		端子功能增加	初始卷径选择端子 1（端子定义为３３） 初始卷径选择端子 2（端子定义为３４） 厚度选择端子 1（端子定义为３５） 厚度选择端子 2（端子定义为３６） 张力提升使能（端子定义为３２）		

注：　×表示功能码只能在停机状态下进行修改。
√表示功能码在停机状态或运行过程中皆可进行修改。
△表示功能码在停机状态或运行过程中只能察看，不能修改。
○表示此类功能码在机器恢复出厂值时不能被初始化，只能手动修改。
＊ 表示厂家可修改。

敬告用户：

感谢您选用我公司产品，为保证您得到我公司最佳售后服务，请认真阅读下述条款，并做好相关事宜。

1、 产品保修范围

任何按使用要求正常使用情况下，所产生的故障。

2、 产品保修期限

本公司产品的保修期为自出厂之日起，十二个月内。保修期后实行长期技术服务。

3、 非保修范围

任何违反使用要求的人为意外、自然灾害等原因导致的损坏，以及未经许可而擅自对变频器拆卸、改装及修理的行为，视为自动放弃保修服务。

4、 从中间商处购入产品

凡从经销代理商处购买产品的用户，在产品发生故障时，请与经销商、代理商联系。

0811402